

## Capítol 5

# Construcció de la ruta explicativa: exemplificació de tres casos

El capítol 5 tanca la segona part del treball i es pot considerar com una prolongació de la descripció dels mètodes d'anàlisi del capítol anterior. En aquest capítol, i amb l'objectiu d'exemplificar el procés de construcció de les rutes explicatives de les interrupcions, presentem l'anàlisi en detall de tres casos, un a cada centre. D'aquesta manera, mostrem l'ús dels instruments introduïts al capítol 4, 'Metodologia i mètodes de la investigació', seguint les pautes i notacions establertes llavors.

El capítol següent presenta els resultats, però abans convé disposar d'exemples que il·lustrin l'organització de la informació que s'ha dut a terme i que mostrin el tipus de dades de què disposem. Les tres principals finalitats del present capítol són:

- 1) Facilitar la comprensió dels mètodes d'organització de dades descrits i donar a conèixer la forma d'aplicació, en particular pel que fa al desplegament de:
  - les coordenades narrativa i cronològica d'identificació,
  - les coordenades de localització àmplia i concreta,
  - els grafs culturals simples i el compost,
  - els grafs socials simples i el compost,
  - el graf experiencial i
  - la ruta explicativa

Som conscients que, en alguns casos, la notació genèrica amb què hem descrit aquests instruments pot dificultar la comprensió àgil i clara dels continguts que s'han de desplegar i de l'ordre en què s'ha de fer. La necessitat de distingir molts matisos dins les unitats d'anàlisi seleccionades requereix una notació complexa. Per aquest motiu, convé dedicar una part de la memòria a clarificar el sentit en què s'apliquen els instruments d'organització de les dades. Això fa que presentem tres casos concrets amb tot detall.

2) Validar els mètodes elaborats i mostrar la coherència de la seqüència que formen:

D'una banda, quan s'idea l'estructura de cada instrument d'anàlisi per separat no es té la garantia que serà construïble a partir de les dades obtingudes. Cada instrument conté els elements necessaris per a interpretar, d'acord amb els nostres propòsits, els respectius objectius específics, però ignorem si es disposarà d'evidències d'aula suficients per a poder-los concretar. En aquest sentit, la il·lustració dels casos d'aquest capítol confirma la idoneïtat i l'adequació entre variables i dades.

D'altra banda, l'ordenació creixent dels instruments vers l'assoliment de l'objectiu general també s'estructura sense controlar, d'entrada, quins elements d'un instrument seran necessaris per a l'elaboració d'un altre de posterior dins la seqüència dissenyada. Igualment, es té la intuïció, però no la seguretat, que els instruments construïts contenen tota la informació per a fer visibles tensions interpersonals que experimenta l'alumne. En aquest sentit, l'exposició dels casos representa una prova d'aquestes condicions i permet mostrar la solidesa de l'estructura.

El motiu de presentar tres casos i no només un té a veure amb la necessitat de validar la invariabilitat dels instruments construïts i de la seva seqüència. S'ha argumentat l'enorme dependència dels mètodes respecte el context social de la investigació i, al mateix temps, s'ha afirmat la seva invariabilitat respecte el programa d'actuació a l'aula. L'elecció d'un problema i d'un ambient de resolució, juntament amb un grup classe concret i el seu professor, no alteren el grau d'adequació dels instruments. L'explicitació de les situacions d'A1 a C1, A13 a C6 i A20 a C11 així ho confirmen.

3) Permetre el seguiment exhaustiu de tres casos rellevants de l'estudi:

- el cas  $T_{A1, C1}$ ,
- el cas  $T_{A13, C6}$  i
- el cas  $T_{A20, C11}$

Els casos,  $T_{A1, C1}$ ,  $T_{A13, C6}$  i  $T_{A20, C11}$  s'escullen després de l'anàlisi de resultats. D'entre tots els casos, en localitzem de quatre tipus: a) els que s'exclouen de l'estudi avançat perquè es vinculen a factors intrapersonals, b) els que s'exclouen perquè no es troben divergències en la interpretació de les normes sociomatemàtiques, c) els que passen a l'estudi avançat sense arribar a provar-se l'existència de factors interpersonals concloents i, per últim, c) els que indiquen connexions de les interrupcions amb factors procedents de l'entorn interpersonal de l'alumne a l'aula. El darrer tipus és el que ha d'ajudar a respondre la qüestió d'investigació i, per això, els tres casos són d'aquest grup. Un cop assegurat que cada cas correspon a una de les tres aules, com a exemples, prenem les interrupcions on l'alumne sembla viure un major nombre de dificultats i obstacles comunicatius, amb l'objectiu d'il·lustrar el funcionament i la solidesa dels instruments en situacions complexes.

Les tres seccions del capítol despleguen els tres casos enunciats. Cada secció conté un apartat per a cadascun dels instruments. Per a facilitar la lectura, s'introdueix una breu explicació a cada pas. La tercera part del treball, on s'exposen i analitzen els resultats de la fase empírica, torna a incloure aspectes que, aquí, es discuteixen en detall. La diferència rau en què ara es tracten els casos per separat, sense buscar regularitats entre ells, mentre que el capítol 6 en compila les dades juntament amb la resta de casos a fi d'orientar sobre l'enorme complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques i la fragilitat de les trajectòries de participació.

## 5.1. El cas d'A1 a C1

Durant la sessió de classe C1 al centre SR, l'alumne A1 experimenta una interrupció de llarga durada en el seu procés d'aprenentatge matemàtic. Aquesta secció desenvolupa els passos seguits a fi d'estudiar en detall els factors socioculturals relacionats amb el context normatiu de l'aula de matemàtiques que puguin haver contribuït a provocar la interrupció. Apliquem, doncs, els instruments descrits i justificats en el capítol anterior a un cas concret, el d'A1 a C1.

### 5.1.1. Identificació i localització de la interrupció $T_{A1, C1}$

En primer lloc, la fase d'identificació es basa en la construcció de dues coordenades complementàries, la narrativa i la cronològica. La primera d'elles indica moments del discurs de l'aula que evidencien l'existència d'un canvi en la participació d'A1. La segona representa l'abast quantitatiu de la no participació resultant del canvi.

#### La coordenada narrativa de $T_{A1, C1}$

$T_{A1, C1}$ : (A1 intervé a la discussió conjunta per iniciativa pròpia,

*“el 3 va mal porque es impar”, “yo pondría justito lo que piden porque si nos empezamos a animar luego el pastel no se va a parecer en na'(...)”*

Reacciona activament als comentaris aliens,

*“bueno, yo casi que digo lo de poner lo justito porque te va a salir mejor, pero si ponemos un poquito más o un poquito menos no va a pasar na' que el pastel está bueno igual.”*

Introdueix elements a la discussió,

*“tú te vas a la tienda, al colmadero ese, y compras un cacharro de esos, un molde de esos pa' 10 y te vas echando lo que te quepa, lo meneas to', lo que sobra lo tiras y ya está, tío.”*

Segueix amb la mirada els qui prenen la paraula i acaba frases començades,

“eso, al limón le sacas la piel pa’ tener más pedazos y te salga to’ más fino.”)

///

(Respon grolleraent al professor,

“mira, tío, yo no sé hacer pasteles pero el problema hace rato que lo he hecho, ¡no te jode!”

Intercanvia gestos burlescs amb A2 dirigits a d’altres companys i a P.

S’estira a la cadira i badalla sorollosament.

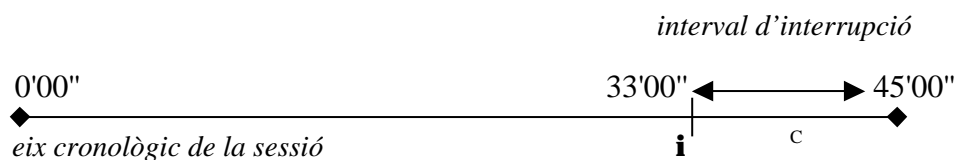
Seu en posició apàtica i es posa una gorra que li tapa els ulls i s’està en silenci mentre esgarrapa la taula amb els dits i continua fent gestos burlescs sense tornar a intervenir a la discussió matemàtica.

Demana al tècnic que no l’enregistri,

“¡a mí ni me mires, nen!”

Els darrers cinc minuts de la sessió es comporta amb una total passivitat de paraules, gestos i accions; no parla amb ningú i ningú se li adreça)

### **La coordenada cronològica de T<sub>A1, C1</sub>**



En segon lloc, la fase de localització està constituïda per l’elaboració de les anomenades coordenades de localització àmplia i concreta. Ambdós conjunts de coordenades aporten una dimensió informativa addicional que contextualitza la interrupció, descrita només de forma sintètica a la fase d’identificació anterior.

### **Les coordenades de localització àmplia de T<sub>A1, C1</sub>**

#### Context del centre SR

8 anys d’antiguitat. Infraestructura física molt degradada. Centre experimental de la reforma educativa. Claustre de professors majoritàriament en comissió de serveis voluntària, involucrats en moviments de renovació pedagògica, amb vincles directes amb departaments universitaris. Professorat amb una trajectòria reivindicativa consolidada davant l’administració com a resposta al procés creixent de marginació

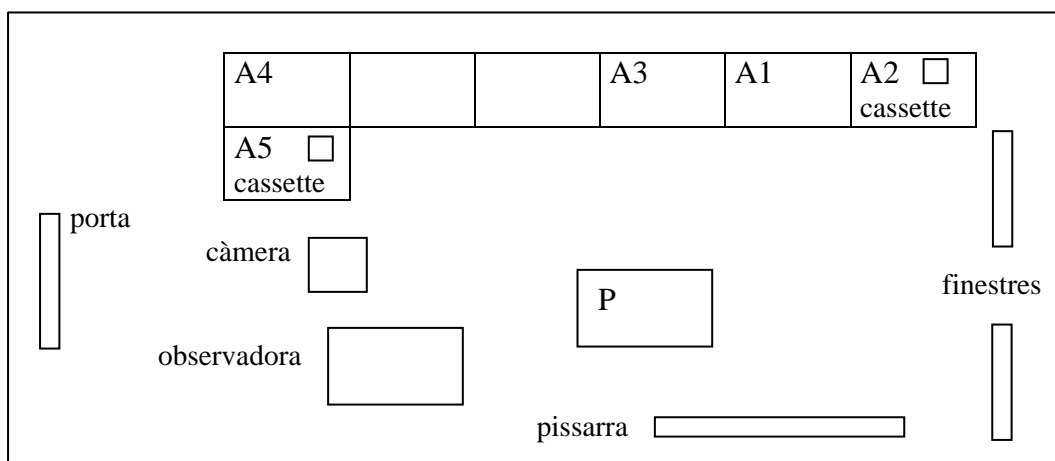
de la població escolaritzada i la pèrdua dràstica de matrícula els darrers dos cursos. 90% d'alumnat d'ètnia gitana. La *ratio* alumnes-professor mitjana és 8. Percentatge elevat d'alumnes procedents d'altres centres públics de la zona d'on han estat expulsats per motius disciplinaris diversos. Línia única per nivell d'ESO. Adaptació curricular global per a tots els alumnes amb el vist-i-plau de l'administració. Tres franges horàries diàries en aules taller. Socialització del material d'aula. Supressió de l'ús regular de llibre de text. Supressió de la distinció entre crèdits comuns i variables. No existeix ni està prevista cap modalitat de Batxillerat.

Context del crèdit de C1

6 alumnes. Baix nivell d'absentisme. Durada de les sessions de classe de 45 minuts. Assignació permanent d'aula. La resolució de problemes com a centre d'interès. Problemes organitzats en dos blocs sobre proporcionalitat i lògica que s'alternen. Rètol penjat a l'aula on es llegeix '*els alumnes no estan obligats a fer activitats que no entenen ni a repetir exercicis que ja dominen*'. Dues dinàmiques d'aula diferents en funció del nombre d'assistents: treball en petit grup seguit de discussió conjunta si hi ha els 6 alumnes o treball en gran grup si en falta algun. Es tracta d'acabar convergint en el grup sencer com a equip de treball únic, ajudar-se mútuament i aconseguir que tothom entengui el problema. El programa d'actuació a l'aula reflecteix els compromisos adoptats pel professor amb aquesta investigació (veure capítol 4). El material de suport és el bolígraf, la llibreta, la fitxa amb l'enunciat del problema del dia, la calculadora i la pissarra. El professor usa una graella de doble entrada, amb els noms dels alumnes i els problemes de cada dia, que omple durant la sessió assenyalant la implicació dels alumnes i fent-la, sovint, pública.

Context de la sessió C1

Primera sessió de classe enregistrada en aquest grup i quarta del crèdit variable on està inserida. Dimarts, segona franja horària del matí, de 9'15 a 10'00. L'entrada del tècnic de vídeo i l'observadora es rep amb tranquil·litat. Les alumnes A3 i A5, però, es mostren molestes pel fet de poder ser enfocades de massa a prop i demanen no aparèixer en primers plans. Hi ha intents d'A1 i A2 de provocar el tècnic sense majors conseqüències. Poc després, ja no es fa massa del tècnic i l'observadora.



A l'inici de la sessió, els alumnes entren disposats a fer els dos grups de treball habituals. En adonar-se que falta A6, s'organitzen en un únic gran grup per iniciativa pròpia distribuint-se tal com indica el dibuix. Tot seguit, el professor reparteix una fitxa per alumne amb el següent enunciat:

El problema del pastís de pomes

Volem cuinar un pastís de pomes. Tenim la recepta amb els ingredients per a 3 persones, però ens cal cuinar per a 10 convidats, quina quantitat de cada ingredient comprarem?

<i>Ingredients per a 3</i>	<i>Ingredients per a 10</i>
1 poma grossa	_____
2 ous	_____
75 grams de sucre	_____
25 grams de mantega	_____
100 grams de farina	_____
1/2 llimona	_____
1 pessic de sal	_____

*Recepta: Unteu el motlle amb mantega. Al fons poseu-hi un paper untat amb mantega i empolvoreu-lo amb farina. Peleu la poma, partiu-la en 4 trossos, traieu-los el cor i talleu-les en làmines primes. Munteu les clares de l'ou a punt de neu amb la meitat del sucre i reserveu-les. En un altre bol, poseu-hi 1 rovell d'ou. Afegiu-hi la meitat de la mantega restant, la pell ratllada de mitja llimona, la meitat del sucre que queda i un pessic de sal. Bateu-ho fins que es vegi cremós. Aneu-hi posant porcions de farina barrejant-les bé amb una espàtula de goma. Ompliu-ne el motlle i alliseu-ho bé amb l'espàtula. Cobriu-ho amb talls de poma escalonats. En un cassó, foneu-hi la mantega restant i barregeu-hi el sucre que queda. Retireu el cassó del foc, afegiu-hi el rovell d'ou que heu reservat i barregeu-ho bé. Pinteu tota la poma amb aquesta barreja i poseu-ho a coure al forn a 170° uns 50 minuts. Deixeu refredar una estona el pastís i bon profit!*

Per motius que desconeixem, es produeix una breu però intensa baralla entre les alumnes A4 i A5, per una banda, i l'alumna A3, per una altra. A2 intervé per a reconciliar les dues parts. A2 i A5 aturen els magnetòfons col·locats damunt les taules pocs minuts després d'haver començat la discussió i es neguen a engegar-los a pesar de la demanda de l'observadora. En finalitzar la sessió, el professor ens fa saber que els alumnes han tingut un comportament millor del que és freqüent en ells.

Perfil del grup-classe d'A1 a SR

3 noies i 3 nois. Edats compreses entre els 16 i 18 anys. 2 noies (A4 i A5) i 2 nois (A2 i A6) d'ètnia gitana, 1 noi d'origen marroquí (A1) i 1 noia immigrant castellana

amb escàs domini del català (A3). Tots els alumnes parlen el castellà amb correcció i comprenen el català encara que no l'usen. Pertinença majoritària a famílies desestructurades i amb condicions socioeconòmiques precàries. Grup classe estable corresponent a l'única línia de 4rt d'ESO del centre. Els equips de treball habituals estan constituïts per A1, A2 i A3 i per A4, A5 i A6. Es tracta de grups escollits lliurement pels alumnes en base a criteris d'amistat. A1 és l'alumne que acostuma a participar amb més freqüència a les discussions, siguin de temes matemàtics o no, i el que exerceix les funcions de delegat. D'acord amb el professor, A2 és el veritable líder social encobert de la classe, mentre que no hi ha un líder matemàtic clar. A3 té una relació de rivalitat amb les alumnes A4 i A5 i és molt amiga d'A1 i A2. A6 és l'alumne que falta més sovint degut a coincidències en l'horari escolar i el laboral. Malgrat l'ambient de gresca predominant i les baralles puntuals entre els participants, existeix una predisposició positiva generalitzada a implicar-se en les tasques matemàtiques i una bona entesa amb el professor. Tots els alumnes es coneixen entre ells des de fa molts anys perquè pertanyen a colles del barri que es reuneixen regularment davant la plaça de l'institut.

### Perfil de l'alumne A1

Noi. 17 anys. Repetidor de 3r curs d'ESO. No té el Graduat Escolar. S'incorpora a l'institut un mes després d'haver-se iniciat el curs acadèmic, procedent d'un altre centre públic de la zona d'on ha estat expulsat arrel de l'obertura d'un expedient disciplinari (agressió greu i reiterada a infraestructures del centre). Immigrant de segona generació que ha viscut tota la vida al barri SR. Origen marroquí. La llengua familiar és el tamazigh, llengua de baix estatus, enfront de l'àrab, dins la comunitat marroquí del centre. No es relaciona amb la resta de marroquins del centre. Domini a nivell oral i escrit del castellà i comprensió bàsica del català. Per a fer riure als companys, acostuma a repetir paraules catalanes usades sovint pel professor (*"poca-solta"*, *"tossut"*, *"quina sotregada, nano!"*...). Manifesta que el canvi de centre és molt positiu perquè creu que els professors de l'antic institut li tenien 'mania' per ser marroquí. A l'esbarjo es relaciona amb A2 i A3 (són de la mateixa colla del barri). No té ganes d'incorporar-se al món del treball. Està segur que se li pagarà menys que a un altre treballador per l'aparença d'estranger. Té un tracte alhora cordial i reivindicatiu amb els professors, intentant ser popular i apreciat, sense deixar de defensar els drets dels alumnes sempre que ho considera oportú. El professor de l'aula descriu la personalitat d'A1 com inquieta, agressiva, nerviosa i amb tendència a buscar un excessiu protagonisme, fins el punt de fer-se pesat en algunes ocasions. La situació familiar sembla ser afectivament estable tot i que l'alt nivell de desestructuració econòmica el porta a compartir dormitori amb els pares i quatre germans petits en una de les anomenades 'cases barates' de la zona. Mostra una manca d'hàbits elementals d'higiene. Es manté allunyat dels focus de drogadicció i de tràfic d'estupefaents del barri. Explica que li agraden les matemàtiques *"porque te hacen pensar hasta volverte loquito"*. El seu historial acadèmic presenta un fracàs escolar sistemàtic a gairebé totes les àrees, en particular a matemàtiques. Diu que ajuda a fer els deures de matemàtiques dels seus germans petits i que suspèn perquè es posa nerviós als exàmens. Està convençut de saber suficients matemàtiques per a anar per la vida a pesar de suspendre, *"no me va mal, eso es que sé algo"*.

### Perfil del professor d'A1 a SR

Llicenciat en Ciències Biològiques. 50 anys. 25 anys d'experiència en el món docent. Fa dos anys que, per necessitats del centre, fa les classes de matemàtiques de segon cicle de l'ESO. Implicat activament en moviments de renovació pedagògica. Assessor del Departament d'Ensenyament en el desplegament del currículum oficial de Ciències. Promotor de nombroses iniciatives lúdiques dins el centre. Mestre de primària amb accés al primer cicle de l'ESO a través d'un concurs recent de mèrits. L'únic professor de matemàtiques de tot el centre. Exerceix les funcions de cap d'estudis i ha estat director del centre el darrer any. Tem caure en actituds paternalistes i sobreprotectores amb els alumnes de risc. Afirmar que la convivència amb els alumnes és clau per a assolir un model d'ensenyament òptim on es perdin les pors, s'afavoreixi l'autonomia i es redueixin intervencions innecessàries de tutela. Ha realitzat nombroses sortides a camps d'aprenentatge amb alumnes durant caps de setmana per a posar en pràctica el que anomena "*aprendre a volar lliurement*". S'adreça als alumnes alternadament en català i castellà i usant un registre molt proper al d'ells amb una gran naturalitat ("*¡venga, tío, enróllate!*", "*¡no me marees!*", "*¿ya te has caducaó?*", "*¿qué, te atreves a darme por culo, chulín?*" o "*¡yo no sé quien es más julai!*", entre d'altres). En general, té una molt bona relació amb els alumnes, caracteritzada per un tracte amical i familiar que contrasta amb la situació de la resta de professors amb una enorme conflictivitat a la seva aula. Creu que la classe de matemàtiques ha d'ajudar a construir un entorn social normalitzat on les poblacions de risc no se sentin discriminades. És un ferm retractor del model compensatori i un defensor acèrrim d'una educació crítica basada en la resolució de problemes com una mesura de superació del fracàs matemàtic escolar.

### Les coordenades de localització concreta de T<sub>A1, C1</sub>

#### La dimensió social d'A1 a

*a qui (no) mira?, qui (no) el mira?*

*a qui (no) parla?, qui (no) li parla?*

*a qui (no) escolta?, qui (no) l'escolta?*

Inicialment, A1 mira amb insistència la càmera de vídeo, però deixa de fer-ho a mesura que avança la sessió. En parlar, sovint s'adreça amb la mirada a l'observadora i li fa l'ullet. Manté diverses converses breus amb el professor, sempre endegades per iniciativa d'A1. Aquestes converses acostumen a acabar per iniciativa de P, quan introdueix algun altre participant o fa referència a d'altres aspectes del problema desviant el centre d'interès assenyalat per A1. P rebutja respondre les interpel·lacions d'A1, limitant-se a repetir-les lentament, fer una breu pausa a continuació i proposar-les a la resta de participants. En tot moment, A1 està pendent de si la seva companya i amiga A3 necessita ajuda per a entendre els raonaments que es desenvolupen. En general, s'anticipa a A3 abans que aquesta li demani aclariments i s'extén en les explicacions. Intercanvia bromes i gestos grollers amb el seu company A2. Les poques ocasions en què A2 parla, ho fa en veu baixa i adreçant-se a A1. Replica amb agressivitat algunes de les observacions d'A4 i A5 i contínuament els dedica gestos obscens. Les alumnes A4 i A5 no incorporen les observacions d'A1 i es limiten a afegir-hi comentaris burlescs, llevat d'alguna treva



puntual. A3 deixa de demanar ajuda a A1 quan P posa en dubte la validesa dels seus raonaments matemàtics. A2 es dedica a donar copets condescendents a l'esquena d'A1 durant els darrers instant de .

#### La dimensió afectiva d'A1 a

*quines reaccions emocionals? quins escenaris emocionals?*

A1 es mostra engrescat amb el tema del problema. Confiat en saber-lo resoldre si hi dedica una quantitat de temps raonable. Inicialment, es dedica a engrescar la resta d'alumnes i a demanar amb força que s'iniciï la discussió. Interessat per la resolució. Atent a les intervencions dels altres participants a pesar que en faci bromes i burles. Encuriós per escoltar les diferents idees alternatives que van apareixent. Es distreu quan el seu company A2 li parla de temes no matemàtics, però ràpidament torna a implicar-se en el problema. Aplaudeix animadament cada vegada que s'avança vers la discussió d'un nou ingredient de la recepta i fa gestos grollers i xiula quan es torna a parlar d'un ingredient que ja ha estat discutit. Satisfet amb les intervencions pròpies. Es fa petons a ell mateix. Malfia d'algunes observacions del professor. Sospita que el professor dóna voltes inútils a aspectes del problema ja resolts. Escèptic davant les alternatives de resolució proposades per A4 i A5. S'enutja quan es dediquen uns minuts de la sessió a resoldre una divisió amb decimals sense calculadora. Fa moviments ràpids amb les mans per a cridar l'atenció. Es mostra impacient quan el professor força pauses i silencis enmig de la discussió. Perd la tranquil·litat en un parell d'ocasions, interpel·lant a P per a què s'apressi a avançar en la resolució. S'enfada en adonar-se que la seva estratègia no és escoltada seriosament. Es mostra decebut i nerviós quan veu A3 canviar d'actitud i rebutjar la seva ajuda. Rebutja els copets a l'esquena d'A2.

#### La dimensió cognitiva d'A1 a

*quins processos? quines dificultats? quins èxits i errors?*

Llegeix amb atenció l'enunciat i el ressegueix amb els dits. Escolta les observacions del professor. Intenta comprendre el problema. Considera que la lectura de la recepta és important i així ho explica. Diu que el català usat a l'enunciat de la recepta és molt difícil d'entendre i decideix que, sense saber la recepta, disposa d'informació suficient ja que coneix els ingredients i ha vist fer un pastís en algunes ocasions. D'entrada, creu que el principal obstacle en la resolució és el fet que els ingredients vinguin donats per a 3 persones (*"el 3 va mal porque es impar"*). Demana un canvi a l'enunciat (*"oye, tío, ¿y si en vez del 3 cogemos el 2?"*), però aviat desisteix en veure que la proposta no es pren seriosament. Col·labora explicant elements de l'enunciat a la seva companya A3. Usa correctament estratègies de càlcul mental i aproximat mentre ajuda A3. És capaç de respondre els dubtes que li planteja A3 i de formular nous interrogants per a comprovar si ha entès el que li ha explicat. Proposa a P estratègies informals de càlcul basades en l'ús del context real suggerit pel problema. Els punts centrals del seu raonament són: cuinar un pastís per a 10 persones perquè aquest és un nombre *"redondo y fácil"* i no donar importància a l'exactitud de les aproximacions perquè un pastís admet moltes variacions, totes elles

igualment gustoses (“*esto ya no es de mates, esto es cuestión de gustos*”). Verbalitza oralment raonaments incomplets esperant que el professor doni el vist-i-plau i els acabi (“*el limón lo rallas más o menos, un pedazo más o menos, depende de lo que tengas en la nevera, ¿no?*”). Introdueix idees rellevants dins la discussió i coherents amb idees que s’estan comentant. Insisteix explicant els mateixos raonaments diversos cops i alçant el to de veu per a fer-se escoltar. Té dificultats per a comprendre l’encaix d’observacions d’altres participants en el fil dels seus propis raonaments (“*y a ver... ¿eso qué tiene que ver?*”). Pregunta quan hi ha alguna cosa que no entèn. A mesura que avança en la resolució, revisa les quantitats obtingudes per als diferents ingredients. No arriba a escriure la seva resolució perquè diu que no és necessari en un cas tan fàcil (“*¿no hay na’ que escribir, tío, esto se hace y ya está!*”). Usa l’experiència personal per a justificar decisions i defensar-les davant les burles d’A4 i A5 i els qüestionaments de P (“*¿yo esto te juro que lo he visto!*”).

### **Discussió de la fase selectiva de l’etapa de localització de $T_{A1, C1}$**

En aquest cas, l’anàlisi intuïtiva justifica la fase avançada de l’estudi. És raonable pensar que hi ha elements de l’entorn interpersonal de l’alumne que poden haver contribuït al canvi en la participació. El canvi significatiu dels escenaris emocionals assignats als episodis d’aula per A1 durant el període , d’animat a decebut, i l’aparició d’un estat nerviós semblen indicar que certs fets han alterat la percepció de l’aula i les formes de participació de l’alumne en les pràctiques matemàtiques.

L’estudi de les coordenades de localització no confirma l’existència d’un bloqueig de tipus cognitiu o emocional d’A1 que expliqui  $T_{A1, C1}$ . Les dificultats en la comprensió i manipulació dels continguts matemàtics involucrats en el problema semblen sostenibles i l’actitud d’A1 vers la tasca proposada és, en general, receptiva, positiva i perseverant. A pesar de les dificultats en la comprensió i dels canvis d’humor puntuals, s’observa una tendència estable a continuar mantenint la implicació en la tasca durant tot el període que s’altera, de sobte, instants abans de la interrupció.

D’altra banda, les coordenades de localització concreta, en especial les relatives a les dimensions social i afectiva) indiquen la presència d’una intranquil·litat i sospita creixents en la relació de l’alumne amb la tasca i amb els interlocutors matemàtics. La confiança en les pròpies possibilitats, mostrada inicialment prenent sovint la iniciativa i protegint A3, deriva en una excitació i un enuig adreçats i de manera progressiva contra tots els participants de l’aula, tant aquells amb qui té una relació habitual tensa com aquells altres amb qui acostuma a tenir una bona relació.

### **5.1.2. Construcció dels grafs culturals de $T_{A1, C1}$**

Els grafs culturals organitzen informació sobre la diversitat de significats d’interpretació de les normes sociomatemàtiques durant el període de la sessió previ a la interrupció. Més concretament, representen contrastos de significats viscuts per l’alumne en relacionar-se amb l’entorn de l’aula. La construcció de grafs culturals ha de permetre detectar distàncies culturals de l’alumne a la resta de participants.

### **Els grafs culturals simples de $T_{A1, C1}$**

Durant els episodis anteriors a l'aparició de  $T_{A1, C1}$ , trobem que A1 experimenta de manera directa tres divergències principals procedents de la interpretació del context normatiu de l'aula. S'elabora un graf cultural simple per a cada divergència.

#### *Primera divergència de significats a $T_{A1, C1}$*

Des de l'inici de la sessió, el professor explicita el seu propòsit d'intervenir amb moderació a la discussió conjunta, prenent una postura poc directiva i limitant-se a usar les preguntes dels alumnes per a generar més discussió i proposar alternatives de resolució que no hagin aparegut fins el moment. La intenció de P és deixar de prendre la iniciativa i passar el relleu als alumnes per a què es vegin obligats a decidir per ells mateixos. P recorda als alumnes que ell no és qui ha de resoldre el problema sinó qui l'ha d'orientar i que, a la llarga, s'ha de crear un ambient d'aula on la presència del professor no sigui imprescindible per a pensar un problema.

Paradoxalment, P acaba tenint una quota de participació molt alta a tota la sessió, a pesar que les seves intervencions es caracteritzin per l'ús reiterat d'interrogants i a pesar que rebutja fer afirmacions i negacions que responguin els dubtes dels alumnes. L'actitud interrogant i les aportacions de P provoquen en els alumnes la sensació de perdre el temps. A mesura que avança la sessió i davant l'evidència del paper adoptat pel professor, els alumnes es mostren cada cop més desconcertats i li demanen repetidament que es posicioni amb claredat quan s'aporten nous elements en la discussió. La conducta poc directiva s'entèn com un senyal de passivitat i una font de desordre. Mentre uns alumnes (A2 i A5) esperen que es concretin temes i s'avanci vers una única solució, uns altres (A1, A3 i A4), a més d'esperar, ho exigeixen.

Alguns comentaris d'alumnes a indiquen que l'actitud poc directiva del professor no és una novetat. Tanmateix, P acostuma a radicalitzar la seva actitud quan es treballa en gran grup. Per contra, quan es dona el treball en petits grups, els alumnes reben més ajudes ja que P fa molt més sovint suggerències sobre la resolució.

#### *Segona divergència de significats a $T_{A1, C1}$*

Durant tota la sessió, el professor contínuament obre nous camins d'aproximació al problema i, alhora, manté els diferents raonaments paral·lels que s'han anat introduint sense rebutjar-ne ni afirmar-ne cap en particular. L'aproximació de tipus cíclic i helicoïdal adoptada el fa recollir i tornar a plantejar aspectes del problema que ja han estat discutits. Cada cop que un alumne s'apropa a una possible resolució, P posa l'èmfasi en d'altres aspectes del problema, crea dubtes i suggereix interpretacions alternatives per a què es pari atenció a d'altres estratègies i s'eixampli la discussió. Això suposa mantenir diversos centres d'interès simultanis i una major obertura en la discussió d'un problema que ja és, per si mateix, de caràcter obert.

La dispersió i revisió constants suggerides per P contrasten amb les expectatives de la majoria d'alumnes. En concret, A3 i A5 consideren que les parts del problema

recuperades intermitentment ja han estat resoltes fa estona i que la dispersió i revisió, a més d'innecessàries, són contraproductives si es vol una resolució àgil i ordenada. Els criteris d'ordre, concreció i rapidesa s'interpreten de manera diferent fins el punt d'originar-se opinions incompatibles en més d'una ocasió.

Alguns comentaris d'alumnes durant el període deixen clar que aquesta manera de conduir la discussió matemàtica no és habitual a l'aula i que d'altres problemes resolts han seguit un procés molt més tancat. Com a exemple, els alumnes recorden un problema del trimestre anterior que anomenen el problema de les sardines. Aquest altre problema es compara amb el del pastís per la resolució desordenada i poc clara. En qualsevol cas, sembla que els problemes proposats a les tres sessions prèvies del crèdit van ser tractats d'una manera més precisa i ràpida.

Pel que fa a l'alumne A1, trobem la coincidència amb la postura general defensada pels companys i, per tant, la divergència amb la norma canònica del professor. L'actitud d'A1 destaca, però, perquè, a més de queixar-se per la passivitat del professor i pel desordre en les seves intervencions, s'entreté a exposar breument el funcionament de la sessió que preferiria. A1 dedica més temps a projectar les seves expectatives que a rebutjar directament les interpretacions del professor.

### Tercera divergència de significats a $T_{A1, C1}$

A pesar que a el professor promou la participació de tots els alumnes i introdueix resolucions alternatives del problema, A1 ha de reivindicar repetidament la importància de les seves aportacions i el seu dret a ser replicat. P respecta el torn de paraula d'A1, però no sembla parar-hi massa atenció. L'actitud indiferent de P davant els raonaments d'A1 i el seu rebuig a reconèixer les idees de l'alumne contribueixen a qüestionar seriosament la popularitat i l'autoritat matemàtica d'A1.

En concret, cada vegada que A1 exposa un raonament que pot portar a concloure la discussió, P reclama la participació d'altres alumnes, mentre A1 encara se li està adreçant, i evita donar pistes que puguin orientar la via d'aproximació encetada per A1. A2 i A3, en adonar-se dels esforços del seu amic per a reclamar l'atenció de P i de la incondicional actitud passiva adoptada per aquest com a resposta, reaccionen animant-lo a distreure's i abandonar la postura reivindicativa que no el porta enlloc. D'acord amb ells, no cal insistir a participar en excés perquè la tasca última de resoldre el problema correspon al professor. El fet que els raonaments plantejats per A1 puguin ser vàlids no té importància ja que no és a ell a qui li pertoca exposar-los.

L'actitud dissuasòria de P, d'A2 i A3 contrasta amb la insistència d'A1 per fer prevaldre la seva estratègia de resolució o, almenys, per a donar-la a conèixer. Les suggerències rebudes per companys i professor sobre la conveniència de moderar la freqüència de les seves intervencions i de qüestionar la validesa dels seus raonaments matemàtics, no alteren la confiança d'A1 en la seva pròpia capacitat i la seva seguretat d'estar aportant elements crucials per a la resolució.

Primer graf cultural simple

{N<sup>1</sup>(T<sub>A1, C1</sub>) = Participació de P; S = I<sub>A1</sub>(N<sup>1</sup>), I<sub>P</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub>, A<sub>5</sub>(N<sup>1</sup>); C(A1, S(N<sup>1</sup>))}

<p>C(I<sub>A1</sub>) = “j no te enrolles! di ya cuala está bien que no es tan difícil, venga tío...”, “hoy te has tomado un chuti pa' desayunar y no lo cuentas... has venío cansao, julai” (quan P rebutja aclarir els dubtes)</p> <p>C(A1, I<sub>P</sub>) = “muy bien, bueno, yo digo muy bien, pero ya sabéis lo que quiere decir mi muy bien, eso es que estoy escuchando... puede ser muy bien o puede ser muy mal”, “¡venga! ¿qué os ha parecido lo que ha dicho? ¡quiero más ideas! ¡la gandería pa' luego, aquí estáis pa' trabajar duro el rato que haga falta, tios, pa' pensar, tios, que de vez en cuando sienta muy bien... el único que tiene derecho a ser gandul aquí soy yo”, “¡hay que escoger!” (respostes habituals als alumnes)</p>	<p>I<sub>A1</sub> = P ha de prendre la iniciativa, centrar el tema de discussió i assenyalar una via d'aproximació ordenada al problema sense confondre intencionadament als alumnes</p>
<p>C(A1, I<sub>A2</sub>) = “¡vaya mierda con las manzanitas otra vez, venga a liarla y a no decir na'!” (a A1, en veu baixa i fent gestos grollers)</p>	<p>I<sub>P</sub> = P ha de conduir i enriquir la discussió, promovent la participació dels alumnes i la seva presa de decisions</p> <p>I<sub>A2</sub> = P no ha de confondre als alumnes amb intervencions ambigües, desordenades i incompletes</p>
<p>C(A1, I<sub>A3</sub>) = “¿oye, profe, esto cómo hay que hacerlo? porfa, di algo, profe, que luego to' va a estar muy chungo...”, “pero, oye, ¿esto lo hacemos ahora o qué?” (A3 continuament demana aclariments a P)</p>	<p>I<sub>A3</sub> = P ha d'adoptar una postura directiva i intervenir més sovint</p>
<p>C(A1, I<sub>A4</sub>) = “¡Y si lo explicas ya, guapito, pa' que lo acabemos hoy!” (A4 reacciona amb ironia quan P rebutja aclarir els dubtes directament)</p>	<p>I<sub>A4</sub> = P no ha de guardar informació important que impedeixi avançar en la resolució del problema</p>
<p>C(A1, I<sub>A5</sub>) = “¡ya estamos otra vez con el pastel de su abuela, jódete!” (a A4, en veu baixa; A5 fa aquest comentari quan creu que P introdueix raonaments no rellevants)</p>	<p>I<sub>A5</sub> = P no ha d'allargar els problemes de manera innecessària i enredar els alumnes suggerint idees que no portin enlloc</p>

Segon graf cultural simple

$\{N^2(T_{A1, C1}) = \text{Temps de resolució d'un problema}; S = I_{A1}(N^2), I_{P, A3, A5}(N^2); C(A1, S(N^2))\}$

$C(I_{A1}) =$  “*¡oye, tío, así no vamos a acabar ni mañana, esto es pa' morirse, tío!*”, “*¡esto parece ya como el de las sardinas!*”, “*¡mira, julai, yo el problema ya hace rato que lo he hecho con el 10 y el molde del colmadero! ¿qué pasa, que no tienes otro preparao pa' hoy? ¡te he pillao, poca-solta!*” (a P, quan incorpora nous elements del context real suggerit pel problema en una fase ja avançada de la resolució)

$I_{A1} =$  resoldre un problema equivalent a trobar una solució el més ràpidament possible sense alentir el procés per a trobar més d'una solució

$C(A1, I_P) =$  “*vamos a volver a lo que teníamos, hi ha una cosa que no ha quedat gens clara... de verdad que con la sal y el limón hay que ser muy exactos? si no ponemos sal o si no ponemos limón... ¿qué pasa? no sé, yo no lo tengo muy claro*”, “*abans de decidir quanta farina es necessita... a mi m'ha quedat el dubte de saber perquè no podem comprar pomes grosses i petites... que no hi ha pomes de diferents mides al mercat o al súper.*”

$I_P =$  resoldre un problema equivalent a discutir críticament possibles solucions sense pressa i realitzar una constant revisió de les idees

$C(A1, I_{A3}) =$  “*pues claro, eso ya lo sabemos, profe, ¿pero lo arrodonimos por arriba o por abajo? ¿cuál está bien?, yo lo veía claro pero yo ya no sé... lo de la poma grossa o petita da lo mismo, ¿no? (a P, en veu alta), eso no es importante, te tiene que dar lo mismo*” (a A1, en veu baixa)

$I_{A3} =$  resoldre un problema equivalent a trobar l'única solució òptima

$C(A1, I_{A5}) =$  “*esto... haces la división y ya está, ¿no, profe?, una división pa' cada ingrediente y lo pones escrito debajo de la receta donde hay las rallas y luego lo vamos a comprar al colmadero ese*”, “*¿haces tú (a P) la división o la hago yo?*” (reacciona a les preguntes de P fent referència a operacions que han de portar fins una solució numèrica)

$I_{A5} =$  resoldre un problema equivalent a trobar les operacions matemàtiques que s'hi han d'aplicar

Tercer graf cultural simple

$\{N^3(T_{A1, C1}) = \text{Participació d'A1}; S = I_{A1}(N^3), I_{A2, P, A3}(N^3); C(A1, S(N^3))\}$

$C(I_{A1}) =$  “ja mi me es igual, tío (a A2), tú di lo que te dé la gana, yo compro un molde de esos pa' 10 personas y voy echando lo que me quepa, lo que sobra lo tiro”, “¡oye! (a P), ¿te has enterao o no? yo compro un molde pa' 10... lo del 9 y el 12 a mí me da igual porque compro un molde pa' 10 con el dinero que me queda, eso te (a A3) juro que yo lo he visto y que está bien, lo arrodoneixes cuando compras el molde”, “¡esto es un problema de moldes, que esto yo me lo sé, tío!” (a P; insisteix en defensar la seva estratègia), “¡tú di lo que quieras, tío (a P, fent un gest groller)!”

$I_{A1}$  = la resolució del problema requereix la participació d'A1

$C(A1, I_P) =$  “quiero que todos participéis, que lo hagamos entre todos, entesos?” (P dona instruccions de caire integrador a l'inici) “bueno, nos hemos dejao la sal... ¿cómo lo ves (a A4)?” (després que A1 hagi plantejat a P una pregunta relacionada amb la farina) “lo que dices (a A1) está muy bien, pero a mí me interesa que el colmadero no te tome por loco si les pide 3'3 manzanas, a ver, ¿cuántas manzanas vamos a comprar (a A3)?” “una cosa és dir que ja el tens i una cosa ben diferent és dir que el tens ben fet... molta pressa tens tu (a A1) avui i molta xerrera, això de sortir per la tele no et senta bé.”

$I_P = A1$  és un interlocutor matemàtic en potència que excedeix la quota de participació, insisteix en aspectes irrellevants i no deixar parlar

$C(A1, I_{A2}) =$  “oye, tío, déjalo ya, déjate el cerebrín tranquilo, éste te va a marear hasta que toque el timbre y el que sabe el problema es él, ¡que lo haga él, tío!” (a A1 en veu baixa, quan s'adona de la seva insistència)

$I_{A2}$  = la resolució última del problema correspon a P i qualsevol altra aportació és una contribució parcial

$C(A1, I_{A3}) =$  “que sí, que yo lo he oído, tío (A1 li està explicant la seva estratègia), quedan catorce minutos, tío, ahora lo hace él y lo corregimos...”, “déjame, tío, que no me entero de lo que dice (P).”

$I_{A3}$  = l'encert dels raonaments matemàtics d'A1 ha de ser necessàriament confirmat per P

### **El graf cultural compost de $T_{A1, C1}$**

El graf cultural compost inclou les tres principals divergències trobades a  $\Pi$  i representades pels grafs simples. La seva funció bàsica és controlar la distància cultural d'A1 a l'entorn de l'aula. A més, introdueix emocions del tipus discret que es recuperen en el graf experiencial, on reben un tractament continu en la configuració dels escenaris emocionals d'A1 previs a  $T_{A1, C1}$ .

#### *Discussió de les distàncies culturals d'A1 a $\Pi$*

El contrast identificat entre la interpretació personal de les normes  $N^{1, 2, 3}(T_{A1, C1})$ , realitzada per A1 i les aplicades per la resta de participants mostra múltiples discontinuïtats culturals de diferent abast. En relació a  $N^1(T_{A1, C1})$  -participació de P-, trobem un important contrast entre la interpretació d'A1, sostinguda explícitament pels altres alumnes, i la interpretació simultània de P. Essencialment, es tracta de la coexistència d'una concepció directiva del rol del professor i una de no directiva.

En relació a  $N^2(T_{A1, C1})$  -temps de resolució d'un problema-, el contrast principal torna a produir-se entre A1 i P. Mentre A1 i la resta d'alumnes esperen una resolució del problema ordenada, unívoca i inequívoca, P opta per conduir una discussió oberta i poc precisa, que sigui suggerent però que no conclogui. Finalment, en relació a  $N^3(T_{A1, C1})$  -participació d'A1-, apareixen dos contrastos significatius quan A1 reclama més atenció per al seu torn de paraula. D'una banda, P permet que A1 parli tot i que no integra les seves aportacions, insinuant així l'escassa importància que li atribueix a les seves idees. D'altra banda, A2 i A3 recomanen a A1 que desisteixi d'explicar l'estratègia de resolució i li recorden la conveniència que P resolgui el problema.

D'aquestes divergències, sorgeixen unes distàncies culturals concretes. La major distància cultural d'A1 és a P, com a resultat de les divergències viscudes en la comprensió de les tres normes. La incompatibilitat d'interpretacions (directivitat vs no directivitat, unicitat vs pluralitat i autoritat vs submissió) suggerida per les polèmiques amb P dona una alta significativitat a aquesta distància.

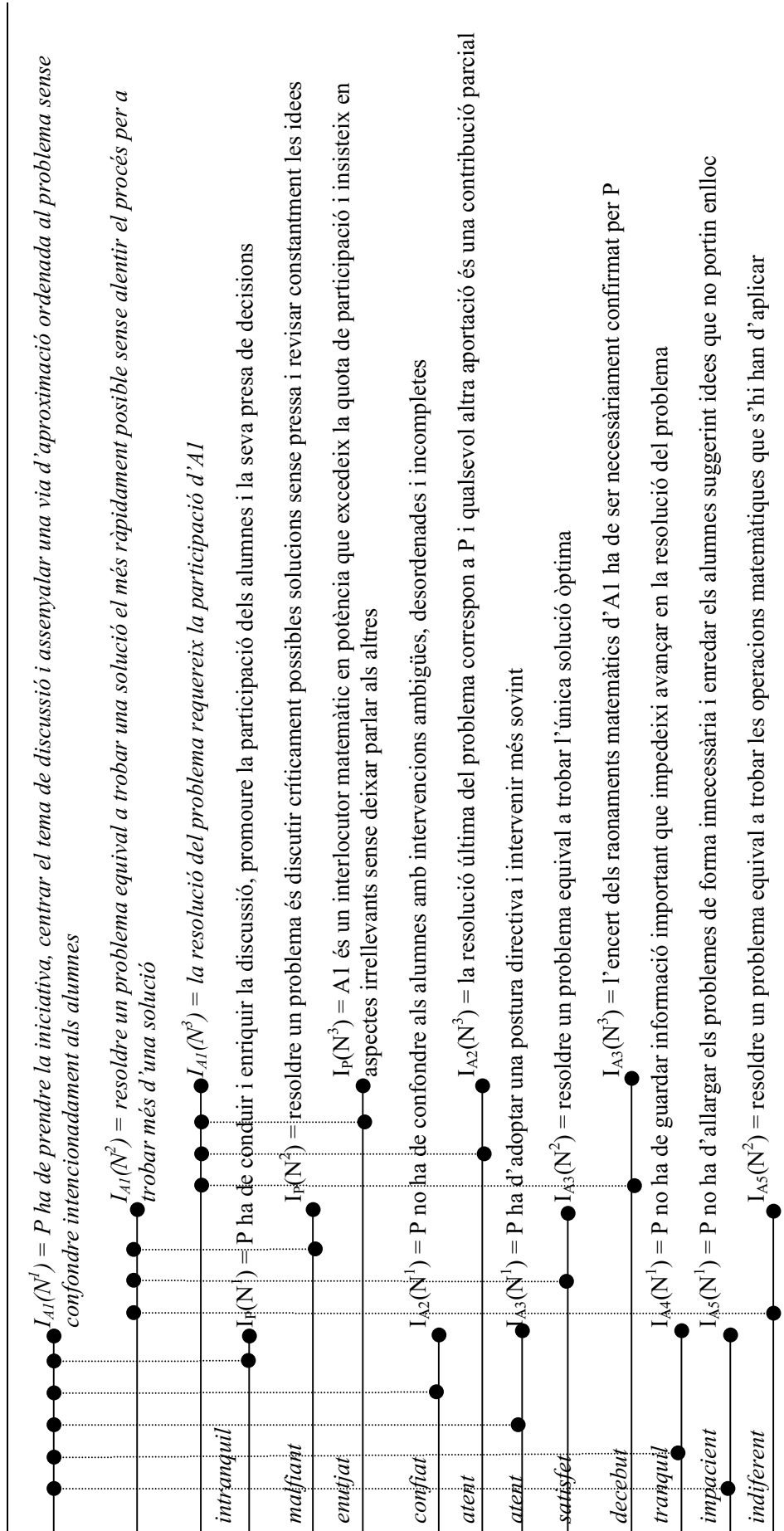
La distància cultural d'A1 a A2 i A3 prové del contrast al voltant de  $N^3$ . La manca de suport d'A2 i A3 a A1, quan aquest reivindica la seva autoritat matemàtica i el dret a ser tingut en compte, crea una distància que aïlla les demandes d'A1. Amb els seus comentaris i gestos, i amb l'adopció d'una certa passivitat en moments clau de  $\Pi$ , A2 i A3 expressen un assentiment acrític a les observacions de P i defensen una actitud pacient i conformista davant el fil discursiu prevalent a l'aula. A2 i A3 no neguen la vàlua dels raonaments d'A1, però semblen considerar-los inoportuns.

Per últim, no es pot dir que existeixi una veritable distància cultural d'A1 amb A4 i A5. Les interpretacions detectades per a les normes  $N^{1, 2}$  són essencialment convergents. A4 i A5 mostren senyals de coincidir en les demandes d'una major directivitat i concreció per al procés de resolució. Pel que fa a la participació d'A1, no manifesten cap opinió al respecte. No s'ha de confondre, però, la relació poc amistosa entre aquestes alumnes i A1 amb judicis emesos sobre la seva competència matemàtica i les seves formes de participació. De fet, sembla que es dediquen a escoltar amb atenció els raonaments d'A1 i que integren algunes de les seves idees.



El graf cultural compost

$\{N = N^{1,2,3}(T_{AI, C1}) = (\text{participació de P, temps de resolució d'un problema, participació d'AI}); S = I_{AI}(N^{1,2,3}), I_P, A_2, A_3, A_4, A_5(N); E_{AI}(S)\}$



### 5.1.3. Construcció dels grafs socials de $T_{A1, C1}$

Els grafs socials organitzen la informació sobre la diversitat de valoracions aplicades a les diferents interpretacions de les normes sociomatemàtiques realitzades per l'alumne. El conjunt de grafs socials ha de permetre detectar distàncies socials entre l'alumne i la resta de participants durant el període previ a la interrupció.

#### Els grafs socials simples de $T_{A1, C1}$

Al llarg dels episodis previs a l'aparició de  $T_{A1, C1}$  i dins l'àmbit d'atenció d'A1, localitzem diverses valoracions associades a les seves interpretacions personals de les normes. Cada graf social simple conté les valoracions emeses en relació a una de les normes sociomatemàtiques generadores de contrast de significats.

#### Primera divergència de valoracions a $T_{A1, C1}$

En manifestar la interpretació personal de la norma sociomatemàtica  $N^1(T_{A1, C1})$ , A1 rep dos tipus principals de valoracions explícites i directes per part d'altres participants, les intenses valoracions positives d'A3 i les negatives de P i A2.

La valoració d'A3 és positiva ja que reforça i dona suport a les demandes d'A1. Durant bona part de , l'alumna A3 repeteix moltes observacions d'A1 i s'afegeix a les queixes que planteja amb insistència el seu company sobre la participació del professor. Així, la conducta d'A3 contraresta la bel·ligerància d'altres alumnes.

Les valoracions de P i A2 són bàsicament de caràcter negatiu. D'una banda, el professor tracta amb condescendència i un cert paternalisme les demandes d'A1, escoltant-les però no tenint-les en compte. Tot i que a l'inici de , el professor s'entreté a donar explicacions parcials a A1 sobre la necessitat de mantenir-se al marge per a què els alumnes aprenguin a prendre les seves pròpies decisions, minuts més tard deixa de fer-ho i es limita a suggerir que les queixes d'A1 en relació a una major intervenció de P són símptoma d'immaduresa i no afavoreixen el bon desenvolupament de la sessió.

D'altra banda, A2 sembla entendre els motius que condueixen A1 fins insistir i reclamar una actitud més intervencionista de P. No obstant, aquest alumne acaba reprovant A1 per obstinat en veure que no reacciona a les recomanacions d'abandonar les reivindicacions i de seguir el seu conformisme. A2 actua com si considerés inútil qualsevol intent de reorientar la manera en què P condueix el discurs. En concret, creu que els esforços d'A1 no valen la pena i són desproporcionats perquè és pretenen modificar la personalitat de P. A més, A2 sembla preocupat per si A1 fa el ridícul.

### Segona divergència de valoracions a $T_{A1, C1}$

La interpretació personal d'A1 sobre la norma sociomatemàtica  $N^2(T_{A1, C1})$  rep tant valoracions positives com negatives. Aquestes valoracions són emeses pels tres participants que han expressat interpretacions divergents de la norma, i també per A2 i A4. L'única valoració positiva que trobem és la d'A3. Altre cop, l'alumna A3 dona suport i reforça les demandes d'A1, afegint comentaris a les seves intervencions i reclamant l'atenció de P sobre aspectes introduïts pel seu company.

Com en el cas anterior, les altres valoracions són de tipus negatiu. A pesar que la resta d'alumnes sembla tenir una interpretació propera a la d'A1 i, per tant, contrària a la de P, predomina una manca de suport a les exigències d'A1 i una tendència a ridiculitzar les seves demandes. Tant P com A2, A4 i A5 incideixen verbalment i gestual sobre A1 per a fer-lo desistir dels intents d'agilitar la discussió i de centrar el debat en una única estratègia de resolució i en l'estudi ordenat dels ingredients de l'enunciat un per un.

D'una banda, P recrimina a A1 el poc aprofundiment del problema que es derivaria d'una aplicació de les seves propostes i exigeix a l'alumne més maduresa i reflexió. D'altra banda, a i en més d'una ocasió, A2 i A5 adverteixen a A1 sobre l'absurditat de la seva actitud reivindicativa en un ambient de discussió clarament dominat per una interpretació contrària i li recomanen relaxar-se. A4 emet una valoració similar, reprovant les reivindicacions d'A1, sense comunicar la seva interpretació personal, i seguint la pauta d'enemistat entre ambdós alumnes.

### Tercera divergència de valoracions a $T_{A1, C1}$

En aquest cas, totes les valoracions explícites que rep la interpretació d'A1 de  $N^3(T_{A1, C1})$  són negatives. Això suposa, entre d'altres coses, que A3 modifica significativament la seva relació amb A1. Tant P com A2, A3 i A5 dificulten la participació d'A1 posant en dubte la seva autoritat matemàtica i la validesa de la seva proposta de resolució. Cadascun d'ells, però, ho fa per motius diferents i amb diferent intensitat.

P, A2 i A5 mantenen la seva actitud crítica davant les decisions d'A1, en aquesta ocasió recolzant-se en la suposada competència matemàtica dubtosa d'A1. P i A5 afirmen obertament que l'estratègia de resolució d'A1 presenta importants mancances, tot i que no les assenyalen. Cap d'ells dos deixa a A1 l'oportunitat d'explicar-se i, en general, el to que usen per a adreçar-s'hi és irònic i de menyspreu.

Per la seva banda, A2 recomana a A1 retirar la seva estratègia, argumentant que s'hauria d'adequar a les exigències de P i avançar més fàcilment vers una resolució òptima. Tanmateix, la novetat rau en el canvi de valoració d'A3. L'alumna A3, que era l'única que es dedicava a donar un suport incondicional a A1, passa a qüestionar la vàlua dels raonaments matemàtics del seu company i, adreçant-si directament, suggereix la possibilitat que la seva estratègia de resolució sigui errònia. Finalment, es posiciona amb A2 quan demana a A1 que s'abstingui d'insistir i deixi parlar a P.

Primer graf social simple

$\{N^1(T_{A1, C1}) = \text{Participació de P}; V = V_{P, A2, A3}(I_{A1}(N^1)); C(A1, V(I_{A1}))\}$

<p><math>I_{A1}(N^1) = P</math> ha de prendre la iniciativa, centrar un tema de discussió i assenyalar una via d'aproximació al problema de manera ordenada i sense confondre intencionadament als alumnes</p>	<p><math>C(A1, V_P) =</math> "això que dius està molt bé, molt bé, però tu vols que jo parli més del compte... el pastel te lo tienes que hacer tú, bonito, que tienes todo lo que hay que tener, a mí no me necesitas pa' na', pensar un poco no perjudica la salud..." "¡eres un pelmazo, tío!" (a A1, quan reclama una major intervenció de P)</p>	<p><math>V_P(I_{A1}(N^1)) = (-)</math> A1 vol més participació de P perquè és immadur, mandrós i té poques ganes de treballar</p>
	<p><math>C(A1, V_{A2}) =</math> "¡déjalo ya, tío, él es así, te explica su vida! ¡que no te va decir na', tío, aún no te has enterao!", "¡eres un matao, tío!" (a A1, en veu baixa, quan insisteix a demanar major concreció)</p>	<p><math>V_{A2}(I_{A1}(N^1)) = (-)</math> A1 és poc perspicaç perquè fa reivindicacions absurdes i inútils que no el porten enlloc</p>
	<p><math>C(A1, V_{A3}) =</math> "¡claro, profe! tú tienes que decir cuala está bien... porfa, si no se lo quieres decir a él (A1) pues me lo dices a mí, nen." (després que A1 hagi tornat a demanar més concreció)</p>	<p><math>V_{A3}(I_{A1}(N^1)) = (+)</math> A1 s'ha d'escoltar perquè fa propostes que és necessari que algú digui</p>

Segon graf social simple

$\{N^2(T_{A1, C1}) = \text{Temps de resolució d'un problema}; V = V_P, A2, A3, A4, A5(I_{A1}(N^2)); C(A1, V(I_{A1}))\}$

$C(A1, V_P) =$  “jo no en tinc prou, jo vull entendre el que em diu el problema, no en tinc prou amb trobar la solució, m'explico?”, “anar ràpid no serveix de res, amb un problema t'hi has d'entretener... no queda més remedió, tío (...)*piensa antes lo que vas a decir y a lo mejor no acabas tan rápido...*” (a A1)

$V_P(I_{A1}(N^2)) = (-)$  A1 és immadur i es precipita en voler saber abans d'hora la solució del problema

$C(A1, V_{A2}) =$  “¡no te lo va a decir hasta que suene el timbre, tío, ahora te va a decir que to 'está muy bien le digas lo que le digas, muy bien, muy bien!” (a A1, imitant a P)

$V_{A2}(I_{A1}(N^2)) = (-)$  A1 s'hauria d'ajustar a les expectatives de P i no perdre el temps fent demandes inútils

$I_{A1}(N^2) =$  *resoldre un problema equival a trobar una solució el més ràpidament possible*

$C(A1, V_{A3}) =$  “no sé, profe, yo también ya me he liado porque yo pensaba que esto ya estaba bien... que se hacia con el 12...”, “¿pero cuala está bien, nen? (a A1)”, “oye (a A1) dile que no se enrollle tanto, tío”, “¡oye (a A1), colegui, explicamelo bien, porfa!”

$V_{A3}(I_{A1}(N^2)) = (+)$  A1 s'ha de tenir en compte perquè expressa la confusió de molts alumnes de l'aula

$C(A1, V_{A4}) =$  “a él (a A1) hay que escucharle, pero si luego eres tú el que le hace una bromita te manda a la mierda...”, “¡vaya pelmazo!”

$V_{A4}(I_{A1}(N^2)) = (-)$  la insistència per imposar la seva opinió és una mostra de l'agressivitat i la desmesura d'A1

$C(A1, V_{A5}) =$  “¡no te caduques, tío (a A1), tanta prisa, tanta prisa... que el Gerardo te vende un pastel baratito, baratito sin tanto lio, éste (P) ya lo tiene hace rato y esto lo hace pa' despistar y liarla, tú di que sí! ¡a ver porque tanta prisa. a ti qué más te da mi vida!”

$V_{A5}(I_{A1}(N^2)) = (-)$  A1 potser diu coses raonables però no val la pena que hi insisteixi tant

Tercer graf social simple

$\{N^3(T_{A1, C1}) = \text{Participació d'A1}; V = V_P, A_2, A_3, A_5(I_{A1}(N^3)); C(A1, V(I_{A1}))\}$

$C(A1, V_P) =$  “bé, tu (a A1) ja has dit el que volies dir, ara deixa parlar als altres, que no estàs sol”, “eso está muy bien, pero yo ya estoy un poco mareao con tanto huevo de codorniz y tanto molde, tío... déjalo ya...”, “está muy bien que quieras que te conteste y también que escuches de vez en cuando”, “si sólo te escucho a ti, tío, acabamos pronto, el molde pa' 10 y va que chuita...”

$V_P(I_{A1}(N^3)) = (-)$  l'estratègia d'A1 és incompleta i la seva participació desmesurada

$C(A1, V_{A2}) =$  “¡cállate ya, tío (a A1, en veu baixa), si no no vamos a acabar nunca por tu culpa!”, “anda, descansa un poquillo y deja que haga el problema él (P) que pa' eso le pagan”, “relájate, tío, que contigo esto no se acaba.” (donant copets a l'espatlla d'A1 i rient)

$I_{A1}(N^3) =$  la resolució del problema requereix la participació d'A1

$V_{A2}(I_{A1}(N^3)) = (-)$  la insistència d'A1 per intervenir és contraproductiu perquè alenteix el procés de resolució del problema

$C(A1, V_{A3}) =$  “... yo creo que te dice que algo está mal, tío (a A1), lo del molde no te lo dice en la hoja... deja el molde, a ver... esto del molde te lo has inventao, tío.”, “no mira, déjame, que si no no me entero de na' y no le (P) hagas enfadar.”

$V_{A3}(I_{A1}(N^3)) = (-)$  la participació d'A1 no és convenient que s'allargui perquè defensa una estratègia que pot induir a error

$C(A1, V_{A5}) =$  “¡este pastel está tan sobao que no se lo va a comer ni tu madre!”, “¡ya está otra vez el tío este con el molde y el colmado y la madre de su julai...!”, “¡tú (a A1) eres un listillo con los huevos de codorniz!”, “¡eso ya lo has dicho, tío, cambia el rollo!”

$V_{A5}(I_{A1}(N^3)) = (-)$  l'estratègia d'A1 no és creïble i la seva participació és anecdòtica

### **El graf social compost de T<sub>A1, C1</sub>**

La funció bàsica d'aquest instrument és controlar la distància social d'A1 a l'entorn de l'aula. El graf social compost conté les valoracions associades a A1 durant i dins el seu àmbit d'atenció i la legitimitat dels seus emissors. A més, introdueix emocions del tipus discret que es recuperen en el graf experiencial, on reben un tractament continu en la configuració dels escenaris emocionals d'A1 previs a T<sub>A1, C1</sub>.

#### **Discussió de les distàncies socials d'A1 a $\Pi$**

En el decurs de les divergències de significats i valoracions viscudes per A1 durant els episodis d'aula continguts a , es generen o reforcen distàncies socials emergents entre l'alumne i la resta de participants. La majoria de distàncies socials detectades són estables durant tota la sessió. És a dir, un cop apareixen, no es produeix cap apropament entre els membres involucrats. Això ocorre en les distàncies d'A1 amb P, A2, A4 i A5.

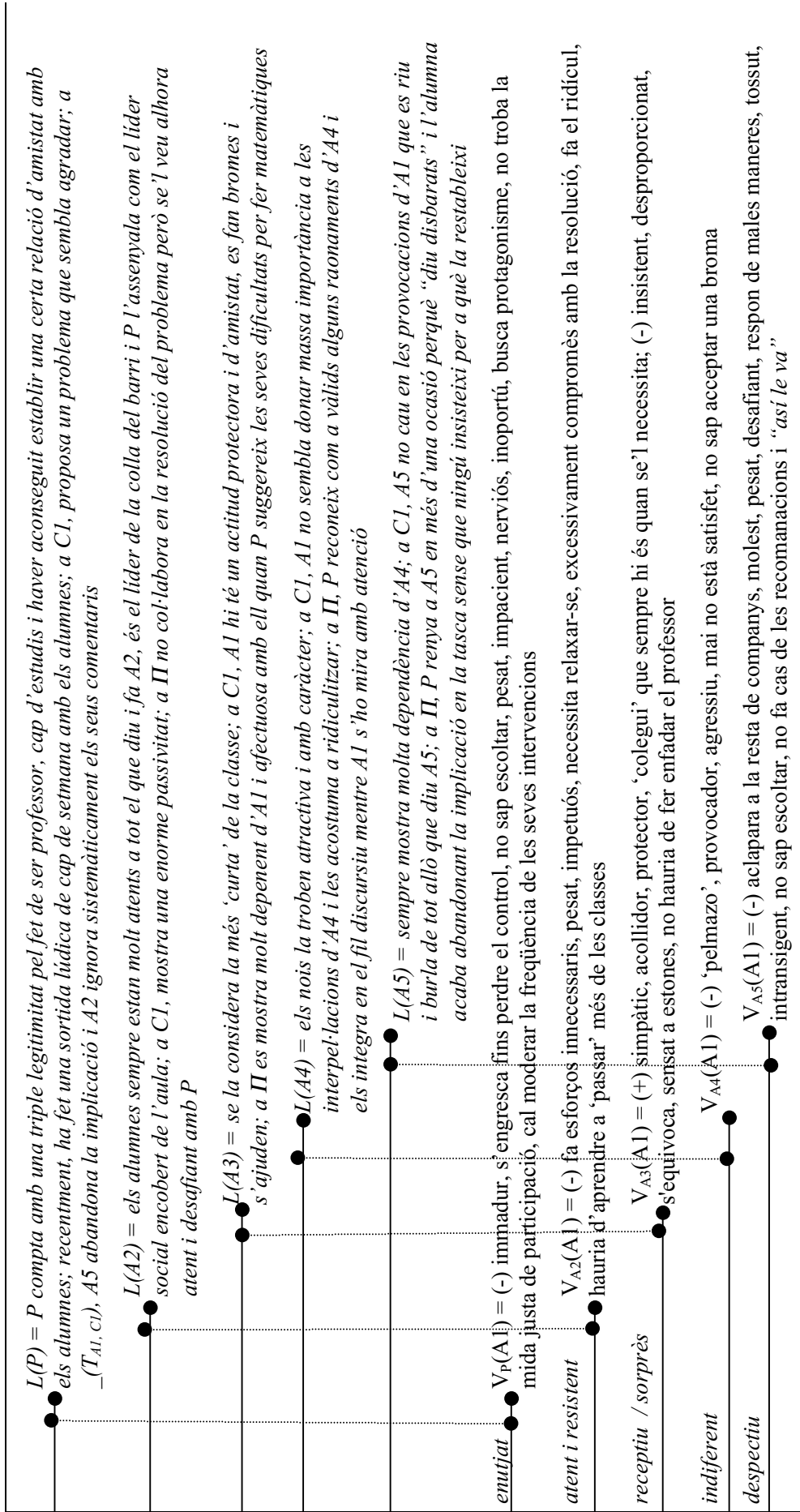
Les dues distàncies establertes amb P i A2 tenen característiques similars. Tot i que per motius substancialment diferents (P pretèn crear un determinat ambient d'aula i A2 vol protegir d'esforços inútils al seu company), ambdues distàncies vénen marcades per un rebuig a l'actitud d'A1 i un cert menyspreu per les formes d'implicació desmesurada d'aquest alumne en la tasca matemàtica. El fet que tant P com A2 comptin amb una alta legitimitat a l'aula contribueix a magnificar la importància d'aquestes distàncies.

També són estables les distàncies amb A4 i A5. En tot moment, s'observa una tensió en les formes de contacte d'A1 amb aquestes alumnes i una absoluta manca de cordialitat i confiança. Predominen les burles, la ironia generalitzada i una absència de respecte que es concreten en valoracions negatives expressades puntualment i de forma sistemàtica després de les intervencions d'A1. Sembla que aquesta distància no està tan relacionada amb la interpretació de les normes d'A1 com amb la pròpia relació d'enemistat consolidada entre A1 i aquestes alumnes. De tota manera, A4 i A5 no reben especial consideració ni d'A1 ni de P. En aquest sentit, la seva escassa legitimitat esmorteix el que, altrament, es podria convertir en una distància social d'un abast important.

Per últim, la distància entre A1 i A3 es construeix a mesura que avança la sessió, com a resultat de successives interaccions d'A3 amb la resta de participants que la porten fins alterar la confiança incondicional amb A1. Aquesta distància és present durant bona part de . D'entrada, A3 mostra una disposició global molt positiva a l'hora d'avaluar l'actuació d'A1. Més endavant, però, quan l'alumna A3 s'adona que l'estratègia d'A1 és seriosament qüestionada, i a pesar que el fil discursiu no assenyala errors concrets en la seva aproximació al problema, acaba modificant les valoracions positives inicials, passa a considerar desproporcionada la insistència d'A1 i poc interessants els seus raonaments matemàtics. Aquesta distància és especialment significativa per dos motius: d'una banda, perquè suposa un canvi radical en les relacions entre A1 i A3 i, de l'altra, perquè A3 és amiga d'A1 i exerceix una gran influència en ell.

El graf social compost

$\{S = I_{A1}(N^{1,2,3}(T_{A1,C1})); L = L(P, A2, A3, A4, A5; C1); V = V^{+}_{A3}(A1), V^{-}_{P, A2, A3, A4, A5}(A1); E_{A1}(V)\}$





### 5.1.4. Construcció del graf experiencial de $T_{A1, C1}$

El graf experiencial és un instrument amb una funció exploratòria del context, emergent dels grafs culturals i socials, des de la perspectiva de l'alumne que les experimenta. A partir del contrast de significats i valoracions de l'aula a  $\Pi$ , s'elabora el graf experiencial amb l'objectiu de controlar les reconstruccions de les normes que A1 realitza en percebre interpretacions alienes i valoracions no esperades. A més, les emocions de tipus discret del graf cultural compost i del social ara reben un tractament continu en la configuració dels escenaris emocionals d'A1 previs a  $T_{A1, C1}$ .

#### Discussió de l'experiència de distància sociocultural d'A1 a $\Pi$

Les distàncies culturals i socials amb la resta de participants viscudes per A1 porten l'alumne a reconstruir dinàmicament la seva posició a C1. Aquesta reconstrucció es caracteritza per la reafirmació de dues interpretacions personals inicials i la modificació parcial d'una altra, sempre amb una resposta emocional predominant d'enuig.

En relació a la norma  $N^1(T_{A1, C1})$ , A1 manté la seva interpretació, fins i tot després d'haver pogut constatar l'aïllament que això li comporta. A pesar que el professor i la resta de companys, llevat d'A3, pressionen A1 per a què abandoni  $I_{A1}(N^1)$ , la distància cultural procedent del fort contrast amb  $I_P(N^1)$  i les valoracions usades per a exercir aquesta pressió ( $V_{P, A2, A4, A5}(A1)$ ) no aconsegueixen canviar l'actitud crítica i reivindicativa de l'alumne. De fet, la distància sociocultural associada a  $N^1$  sembla ser un factor potenciador del comportament d'A1.

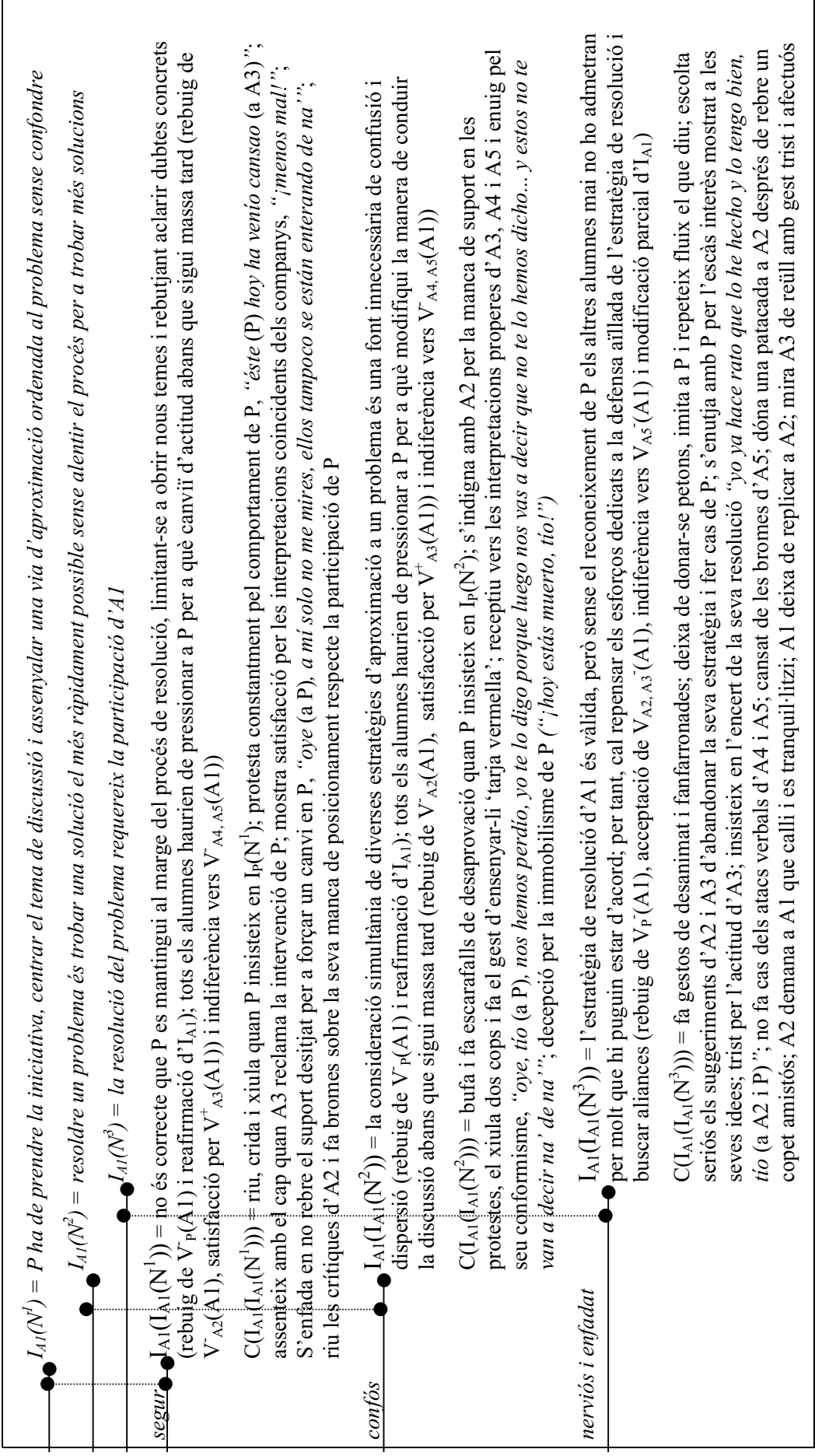
Al voltant de la norma  $N^2(T_{A1, C1})$  es crea una situació semblant. La distància cultural, ara procedent del fort contrast amb  $I_P(N^2)$  i les valoracions usades per a exercir pressió ( $V_{P, A2, A4, A5}(A1)$ ), no modifiquen la insistència d'A1 sobre més precisió en la conducció del procés de resolució. No podem dir, però, que aquesta distància actuï com un potenciador del comportament d'A1 ja que s'observa cansament i irritació en l'alumne davant el conformisme majoritari prevalent a l'aula. L'impacte d'aquesta distància sembla tenir un efecte acumulatiu sobre l'experiència de la distància anterior.

Pel que fa a  $N^3(T_{A1, C1})$ , trobem una reconstrucció significativa de la interpretació inicial d'A1. L'alumne s'adona que la defensa de la seva estratègia de resolució i la possibilitat de participar requereixen comptar amb aliats a l'aula que estiguin disposats a creure-hi. La distància cultural derivada d' $I_{P, A2, A3}$  i la social de  $V_{P, A2, A3, A5}(A1)$  aconsegueixen que A1 deixi de pensar que la quota de participació ve donada per l'encert dels seus raonaments i passa a entendre que aquesta quota li ha de ser atorgada pels companys i, en especial, per P. Tot i això, A1 no deixa de confiar en la validesa de la seva estratègia. La modificació parcial d' $I_{A1}(N^3)$  sembla el desencadenant d'un procés creixent de cansament i d'irritació endegat amb la vivència de les dues distàncies anteriors.

No ens és possible controlar fins a quin punt la vivència d'aquesta darrera distància sociocultural afecta les altres dues i en quina mesura porta a una segona reconstrucció d' $I_{A1}(N^{1, 2})$ . Immediatament després de la reconstrucció  $I_{A1}(I_{A1}(N^3))$ , es produeix la interrupció  $T_{A1, C1}$  i l'alumne deixa d'intervenir a les interaccions posteriors.

El graf experiencial

$\{N = N^{1,2,3}(T_{A1}, C1) = (\text{participació de P, temps de resolució d'un problema, participació d'A1); S = I_{A1}(I_{A1}(N^{1,2,3})); C(I_{A1}(I_{A1})); E_{A1}(S_{A1})\}$



### 5.1.5. Elaboració de la ruta explicativa de $T_{A1, C1}$

La ruta explicativa reorganitza i sintetitza informació de fases anteriors de l'anàlisi per a establir connexions entre dificultats i obstacles comunicatius a i la interrupció en la participació d'A1. L'instrument té una doble funció reorganitzativa de dades ja analitzades i exploratòria de relacions emergents. La columna de l'esquerra conté una seqüència cronològica amb significats, valoracions i emocions dels grafs culturals, socials i experiencial. La columna de la dreta conté dificultats i obstacles generats en els successius contextos de divergències viscuts per A1.

#### Discussió dels contextos reconstruïts per A1 a $\Pi$

La interrupció  $T_{A1, C1}$  pot ser considerada com una conseqüència immediata de tot el procés de desànim creixent i d'aïllament d'A1 al llarg de . Existeixen almenys tres motius crucials desencadenants del procés que tenen a veure, respectivament, amb les relacions de l'alumne amb tres membres de l'aula: P, A2 i A3.

En primer lloc, trobem un fort contrast d'interpretacions entre A1 i P al voltant de tres normes essencials en el funcionament de la sessió (la participació de P, la d'A1 i les formes de resolució del problema). El contrast s'experimenta enmig de múltiples dificultats comunicatives lligades a la comprensió de significats suggerits per P. L'intent de superar les dificultats porta fins obstacles relacionats amb la negociació de significats i les valoracions negatives adreçades a A1. L'escassa atenció de P a les reivindicacions d'A1 frustra els intents de negociació i acaba provocant que l'alumne es dirigeixi exclusivament a A2 i A3 amb l'esperança d'aconseguir suports en la seva demanda sobre la necessitat de modificar el comportament de P.

El rebuig a P s'exterioritza amb l'interès per copsar l'atenció d'A2 mentre P s'adreça a tots els alumnes. Les relacions entre A1 i A2, però, també són problemàtiques. Trobem una confrontació latent degut a la manca de suport que, des de l'inici, A2 mostra vers les reivindicacions del seu company. La confrontació manifesta arriba durant l'establiment del significat canònic de  $N^3$ . El xoc es caracteritza per les dificultats relacionades amb la comprensió de la interpretació d'A2 i els obstacles per a apropar-s'hi ja que A2 esquivava aclarir els seus significats. Aquests obstacles s'acumulen als sorgits, amb anterioritat, quan A1 intenta identificar i negociar les interpretacions d'A2 per a  $N^1$  i  $N^2$  i discutir les valoracions negatives que rep.

En no comptar ni amb P ni amb A2, A1 opta per refugiar-se en A3, amb qui manté una relació molt afectuosa. No obstant, l'alumna A3 es posiciona amb A2 i, com a conseqüència, apareix una confrontació sobtada entre A1 i A3. Els esforços d'A1 per a que no prevalgui una interpretació canònica de  $N^3$  que contradigui els seus interessos topen amb les valoracions negatives d'A3 sobre la seva tossuderia i el seu escàs domini matemàtic. La negociació amb A3 s'inicia creient que l'atac inesperat és fruit d'una broma de mal de gust, però els obstacles per a comunicar-s'hi qüestionen seriosament aquest primer supòsit. Finalment, A1 s'adona que no té ningú amb qui compartir les reivindicacions sobre  $N^1$  i  $N^2$  i, a més, no se li permet justificar l'estratègia de resolució rebutjada tant per P com pels companys més propers.

La ruta explicativa

{(A1; C1; (T<sub>A1,C1</sub>); (N, S, V, E); (D, O))}

<p>(N, S, V, E) dels contextes donats a (C1, Π)</p>	<p>(D, O) en els contextes reconstruïts per A1</p>
<p><u>Contrast d'I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>) i I<sub>A1</sub>(N<sup>1</sup>)</u> des de l'inici, el professor es comporta amb una aparent passivitat i una despreocupació pels dubtes matemàtics dels alumnes que semblen sorprendre A1</p> <p><u>Defensa pública d'I<sub>A1</sub>(N<sup>1</sup>)</u> a pesar de les dificultats i dels obstacles, A1 reafirma davant tots els participants la seva actitud reivindicativa i reclama la modificació del comportament de P</p> <p><u>Doble contrast d'I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>) i I<sub>A1</sub>(N<sup>2</sup>) i d'I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>) i I<sub>A1</sub>(N<sup>1</sup>)</u> quan s'endega la fase de familiarització amb el problema, P continua amb una actitud no directiva i intervé a la discussió d'una manera que desagrada a A1 pel suposat desordre intencionat en l'exposició de múltiples idees alternatives</p>	<p>D: <u>Comprensió d'I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)</u> A1 malfia durant tota la sessió del grau d'implicació del professor i li atribueix poques ganes de fer classe</p> <p>O: <u>Apropament a I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)</u> A1 intenta, sense èxit, pressionar P per a què es comporti d'una manera més directiva, mentre aquest es passeja per la classe amb les mans a la butxaca sense dir-li res</p> <p>O: <u>Identificació d'I<sub>A2</sub>(N<sup>1</sup>)</u> A1 busca el suport d'A2, però se sent confós en no poder reconèixer amb claredat la seva opinió sobre l'actitud de P ja que només rep respostes evasives que suggereixen temes alternatius de conversa</p> <p>O: <u>Apropament a I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)</u> P torna a defugir contestar les interpel·lacions directes d'A1 sobre les demandes de major intervenció i col·laboració</p> <p>O: <u>Explicitació d'I<sub>A1</sub>(N<sup>1</sup>)</u> A2 no fa massa cas d'A1 quan li explica la urgència de les seves reivindicacions i la necessitat d'unir esforços per a aconseguir-les</p> <p>D: <u>Comprensió d'I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)</u> A1 sospita que P condueix inadecuadament la discussió perquè no s'hi esmera prou</p> <p>D: <u>Comprensió d'I<sub>A2</sub>(N<sup>2</sup>)</u> A1 dubta de si l'actitud passiva d'A2 correspon a pur conformisme o si, per contra, és deguda a l'aprovació amb les decisions de P i, per tant, no està disposat a qüestionar-les</p> <p>O: <u>Identificació d'I<sub>A2</sub>(N<sup>2</sup>)</u> A1 vol saber si A2 coincideix amb ell pel que fa als dubtes sobre les formes de conduir la discussió usades per P, però A2 torna a rebutjar expressar l'opinió amb claredat i respon amb evasives</p>

Defensa pública d'I<sub>A1</sub>(N<sup>2</sup>)

a pesar del notable augment de dificultats i obstacles, A1 manté les seves demandes sense concessions i amb una certa irritació per la inesperada manca de suport dels companys més propers a la seva postura

Confrontació amb I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)

durant la fase de processament del problema, A1 torna a reclamar amb insistència una actitud més activa i directiva de P, sense deixar-se intimidar per les observacions d'A2 i del propi P que li suggereixen no atabalar-se i abandonar les seves reivindicacions

Confrontació latent amb P

la manca d'atenció de P a A1 fa que A1 s'hi adrexi amb agressivitat i decideixi redirigir l'intercanvi principal d'idees i opinions vers els companys A2 i A3, optant per prescindir de la seva ajuda i adoptant un posat ofès

Confrontació entre I<sub>P</sub>(N<sup>3</sup>) i I<sub>A1</sub>(N<sup>3</sup>)

avançada la resolució, A1 afirma la validesa de la seva estratègia, en defensa l'encert i força l'ús del seu torn de paraula per a exposar-la, a pesar de no comptar amb el reconeixement de P que l'ha acusat de precipitar-se i de voler prendre massa protagonisme

O: Apropament a I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)

A1 fa un intent frustrat de què P justifiqui la seva conducció del procés de resolució ja que P es limita a introduir temes alternatius de discussió sense tancar els precedents i obviant els comentaris de l'alumne

O: Negociació de V<sub>A2</sub>(A1)

A1 discrepa de les valoracions emeses per A2 i, durant tot el període \_\_, espera que el seu company prengui una actitud més flexible i positiva però, davant la seva sorpresa, cada vegada és més esquerp amb ell

O: Negociació de V<sub>P</sub>(A1)

A1 no està d'acord amb les valoracions emeses per P i intenta iniciar un diàleg, per a què es plantegi reconsiderar-les, que porta P a radicalitzar la seva postura inicial

D: Comprensió d'I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)

A1 se sorprèn que P no hagi pres la iniciativa d'abandonar la seva actitud i que no s'hagi deixat aconsellar com en d'altres ocasions

O: Apropament a I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)

P torna a respondre les interpel·lacions d'A1, referides a les demandes d'una major participació, somrient i evita discutir sobre el tema fent veure que es dedica a ajudar A4 i A5

O: Intervenció d'I<sub>A1</sub>(N<sup>3</sup>)

A1 té dificultats per a donar a conèixer la seva interpretació, en ser tallades amb brusquedat les seves intervencions durant la discussió conjunta en nom d'una major equitat en el repartiment dels torns de paraula i davant la demanda, per part de P, de revisar els seus arguments abans defensar-los

Defensa privada d' $I_{A1}(N^3)$  i confrontació manifesta amb P

A1 encara manté la seva estratègia de resolució, però els obstacles trobats el porten a una defensa en privat davant A2 i A3, desistint d'una participació més àmplia, accentuant el menyspreu pel torn de paraula de P i adoptant un aire alhora desafiant i ofès

Contrast entre  $I_{A2}(N^3)$  i  $I_{A1}(N^3)$

quan A1 passa a defensar en veu baixa la seva estratègia, es troba amb una resposta condescendent d'A2, suggerint-li que abandoni d'immediat l'actitud ridículmanent compromesa que ha adoptat respecte la resolució del problema

Decepció amb A2

les expectatives de suport i d'aliança d'A1 amb A2 i les contínues comprovacions de la manca de compromís amb les seves reivindicacions li creen un fort desencís

Doble contrast d' $I_{A3}(N^3)$  i  $I_{A1}(N^3)$  i d' $I_{A2}(N^3)$  i  $I_{A1}(N^3)$

ni A2 ni A3 reconeixen la validesa dels raonaments matemàtics d'A1 i, a més, tots dos insinuen que avançar en la resolució passa necessàriament per afavorir la participació majoritària de P i no contradir-lo o alentir-lo

D: Comprensió d' $I_P(N^3)$

A1 no entèn els motius que condueixen P fins rebutjar la seva estratègia ja que ningú s'ha entretingut a localitzar-hi explícitament cap error ni tampoc sembla que la discussió suggereixi d'altres alternatives de resolució

O: Negociació de  $V_P(A1)$

els intents d'A1 d'obtenir una justificació del tracte rebut i de l'escàs interès a les seves intervencions no alteren l'aparent indiferència de P i el rebuig sistemàtic a la seva resolució

D: Comprensió d' $I_{A2}(N^3)$

A1 està confós respecte l'opinió d'A2 sobre l'estratègia correcta de resolució perquè manté una postura callada que no s'adiu amb el que creu que pensa

O: Apropament a  $I_{A2}(N^3)$

en veure que P no accepta la seva estratègia, A1 busca l'aliança d'A2, però es troba amb una manca absoluta de col·laboració per part del seu company i no sap reconèixer si el silenci és degut a la desaprovació de l'estratègia o a d'altres motius

O: Negociació de  $V_{A2}(A1)$

A1 se sent molt afectat per la permanència de les valoracions negatives d'A2, que evita mirarlo, i per l'efecte nul que els seus arguments tenen en ell

D: Comprensió d' $I_{A3}(N^3)$

A1 es vol assegurar el suport d'A3 i, en veure que la interpretació suggerida per ella sembla contradir el suport incondicional que la seva companya li ha donat fins el moment, creu que es tracta d'una broma de mal gust

O: Negociació de  $V_{A3}(A1)$

A1 se sorprèn del canvi d'actitud d'A3 i de la negativa radical i inesperada a escoltar-lo, així

<p><u>Doble decepció amb A2 i A3</u>  el desengany d'A1 amb A2 s'acumula amb el provocat per l'actitud d'A3 que resulta més intens i sobtat per la relació cordial entre A1 i A3 durant tota la sessió i per la impossibilitat de justificar el canvi d'opinió de l'alumna</p> <p><u>Retorn a P</u>  en haver comprovat que els companys en qui confiava es desentenien de la seva estratègia, no paren atenció a les seves explicacions i, fins i tot, eviten mirar-lo acusant-lo de ser un pesat, A1 intenta recuperar la comunicació amb P</p> <p><u>Triple decepció amb A2, A3 i P</u>  en demanar els motius pels quals no se li accepta la proposta de resolució, A1 rep la mateixa resposta evasiva i dissuasòria per part de P que dels companys A2 i A3, produint-se una tensió entre A1 i la resta de participants que semblen estar-se recolzant mútuament</p> <p><u>Modificació parcial d'<math>I_{A1}(N^3)</math> i abandonament de la defensa pública i privada d'<math>I_{A1}(N^1)</math> i <math>I_{A1}(N^2)</math></u>  A1 s'adona que la seva estratègia de resolució mai serà considerada seriosament pels companys si no rep el vist-i-plau de P; la manca d'acceptació de l'estratègia proposada, a més, sembla restar possibilitats d'èxit als seus intents de modificar el comportament de P i les formes de conduir el procés de resolució</p>	<p>com pel sobtat qüestionament del seu domini matemàtic i de la seva sensatesa</p> <p>O: <u>Intervenció d'<math>I_{A1}(N^3)</math></u>  A1 torna a buscar un espai en el fil discursiu principal per a defensar l'encert de la seva estratègia de resolució, però no se'n surt perquè P l'obliga a esperar el seu torn de paraula mentre li recrimina la impaciència</p> <p>D: <u>Comprensió d'<math>I_P(N^3)</math></u>  A1 continua sense aconseguir entendre els motius pels quals P no accepta la seva estratègia de resolució ja que encara no ha tingut l'oportunitat de raonar-la i creu prematur el judici emès</p> <p>O: <u>Intervenció d'<math>I_{A1}(I_{A1}(N^3))</math></u>  A1 intenta exposar en privat a A2 i A3 la disposició a reconsiderar la validesa de la seva estratègia i a comentar noves alternatives, però els seus companys, que estan parlant entre ells, li diuen que s'esper</p>
--	---

**Discussió de la ruta explicativa de  $T_{A1, C1}$**

Els elements que han de servir per a explicar el cas d'interrupció  $T_{A1, C1}$  s'han de treure de les connexions entre les dificultats i els obstacles comunicatius que configuren els successius contextos reconstruïts per A1 durant el període \_\_, juntament amb les característiques de la identitat individual de l'alumne que reacciona d'una determinada manera a aquestes connexions entre dificultats i obstacles.

Figura 5.1: Resum de la ruta explicativa de  $T_{A1, C1}$ 

<i>dificultats comunicatives d'A1 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A1 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A1 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 malfia del grau d'implicació de P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P passeja per la classe, amb les mans a la butxaca i defuig contestar-lo</li> <li>▪ A2 li respon evasivament i no para atenció a les seves observacions</li> </ul>
(+) <i>content</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 sospita que P no condueix adequadament la discussió</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P obvia els comentaris de l'alumne i radicalitza la seva postura inicial</li> </ul>
(-) <i>confós</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 no té clar si A2 dóna suport a P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A2 torna a respondre amb evasives i cada cop és més esquerp amb ell</li> </ul>
(-) <i>confós i desconfiat</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 se sorprèn que P no es deixi aconsellar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P somriu i esquiva parlar del tema</li> </ul>
(-) <i>confós i desconfiat</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 no entèn els motius pels quals P rebutja la seva estratègia de resolució</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P talla amb brusquedat el seu torn de paraula més d'una vegada i mostra indiferència vers ell</li> </ul>
(-) <i>confós i nerviós</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 està confós pel silenci d'A2 sobre l'estratègia de resolució correcta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A2 es manté callat quan li parla, evita mirar-lo i li fa gestos grollers</li> </ul>
(-) <i>confós i nerviós</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 no sap si l'opinió d'A3 sobre la resolució del problema és una broma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A3 es nega a escoltar-lo i qüestiona seriosament el seu domini matemàtic</li> </ul>
(-) <i>trist</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 creu prematur el judici sobre la seva resolució emès per P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P el fa esperar el seu torn de paraula</li> <li>▪ A2 i A3 el renyen perquè no calla</li> </ul>
(-) <i>enfadat i cansat</i>	
<p><b>explicació de <math>T_{A1, C1}</math></b></p> <p>la vivència del contrast en la interpretació de <math>N^1</math>, <math>N^2</math> i <math>N^3</math> sembla indicar que la participació matemàtica d'A1 a (C1, ) està lligada a una actitud reivindicativa i, en assumir la pèrdua sobtada d'autoritat per haver introduït una resolució presumptament errònia, aquesta actitud ja no té sentit i abandona la tasca</p>	



La figura 5.1 il·lustra, per a cada dificultat comunicativa experimentada per l'alumne A1 durant la seva trajectòria de participació, els obstacles comunicatius que li arriben de l'entorn interpersonal i que compliquen la resolució de la dificultat. Els successius escenaris emocionals indiquen que el pas que va de les dificultats i els obstacles a la interrupció requereix tenir en compte l'experiència particular que l'alumne en té.

## 5.2. El cas d'A13 a C6

Durant la sessió de classe C6 al centre BE, l'alumna A13 experimenta almenys una interrupció en el seu procés d'aprenentatge matemàtic. Aquesta secció, igual que l'anterior, desenvolupa els passos seguits a fi d'estudiar en detall els factors socioculturals relacionats amb el context normatiu de l'aula de matemàtiques que puguin haver contribuït a provocar la interrupció. Les explicacions genèriques de cada pas s'han introduït en el desplegament de  $T_{A1, C1}$  i el capítol 4 en conté la descripció més extensa.

### 5.2.1. Identificació i localització de la interrupció $T_{A13, C6}$

#### La coordenada narrativa de $T_{A13, C6}$

$T_{A13, C6}$ : (A13 es posa a treballar sola tan bon punt P reparteix el full amb l'enunciat i no escolta les instruccions mentre el llegeix i el copia a la llibreta.

Es capfica uns instants i després agafa la calculadora de la bossa i l'usa.

Reclama l'atenció dels companys de grup, A11 i A12, per a explicar-los raonaments matemàtics,

*“vinga, que us ho explico!”*

Abans d'explicar als companys el motiu pel qual fa tres divisions, no havia interactuat amb ningú,

*“com hi ha tres fills, s'han de fer tres divisions, entesos?”*

Troba dubtes que la porten a buscar l'ajut de P,

*“ei, aquests decimals els puc deixar com si res o els trec perquè doni bé?”*

Demana aclariments per iniciativa pròpia a P i els explica a A11 i A12,

*“li pregunto això perquè si les vaques no les podem partir per la meitat, llavors no està bé...”*

Respon les qüestions d'A11 i A12 amb serietat i els anima a preguntar,

*“ho teniu clar o no?...”*

Satisfeta, escolta les observacions de P quan s'entreté en el seu grup)

///

(Deixa d'escoltar a P, es posa a dibuixar una sanefa a la llibreta, riu les idees d'A11 i A12 i, més tard, respon amb ironia interpel·lacions de P,

*“escolta, jo no tinc ganes de saber el nom de la vaca, a mi m'és igual que sigui la vaca Antònia o la vaca X -diu el nom de P-...”*

Fa comentaris menyspreant A11,

*“tu em sembla que no has vist moltes vaques en ta vida, les de Santo Domingo són rares o tu no en tens ni idea...”*

No contribueix a la resolució durant 5 minuts i només es dedica a reprovar els altres membres del grup tot dibuixant,

*“eh! -a P-, quan et doni la gana de fer el de les vaques m'avises...”, “a mi no em fotis rolletes dels teus que ja me'ls conec -a A11-”, “tu -a A12- vas bé escoltant a aquests -P i A11-...”*

S'està callada uns minuts repassant la sanefa i ignorant P)

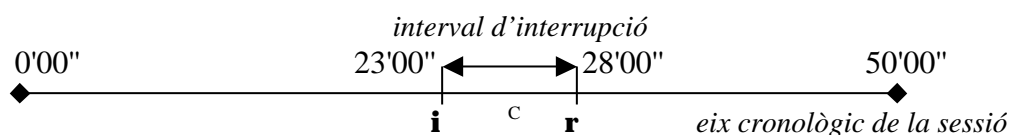
///

(Deixa de dibuixar la sanefa quan P s'allunya i torna a implicar-se en el problema ignorant A11 i A12 i demanant la participació de l'observadora,

*“vine un moment!, és igual ja vinc jo.”*

Pregunta a l'observadora aclariments sobre el problema i li explica la seva proposta de resolució detingudament)

### **La coordenada cronològica de T<sub>A13, C6</sub>**



### **Les coordenades de localització àmplia de T<sub>A13, C6</sub>**

#### Context del centre BE

19 anys d'antiguitat. Infraestructura física molt ben conservada. Comparteix edifici i pati amb el centre de primària d'on provenen molts dels alumnes. Centre caracteritzat per l'alta resistència a implementar la reforma educativa. Llarga tradició d'escola

pública arrelada al barri que ha vist alterada la seva població a partir dels fluxos migratoris extracomunitaris de la darrera dècada. 20% d'alumnat dominicà, 10% d'ètnia gitana, 10% d'origen magrebí i 10% xinès de primera generació. D'altres grups culturals amb menor representació són el paquistaní, el peruà i l'equatorià. Claustre de professors amb una mitjana d'edat molt elevada. Total de 60 professors. Situació contenciosa amb l'Administració Educativa per tal d'aconseguir el desenvolupament d'un pla d'insonorització per a les aules. Instauració de dues xarxes d'escolarització paral·leles des de fa dos cursos acadèmics, amb dues línies per nivell d'ESO a cadascuna. Alumnes situats en una o altra xarxa en funció del domini del català i de l'històric acadèmic, en especial el relacionat amb les anomenades àrees instrumentals: xarxa A amb majoria d'alumnat immigrant o local amb històric de fracàs i xarxa B amb la resta. La *ratio* no supera els 15 alumnes a les aules de la xarxa amb un major percentatge de joves minoritaris. Modalitat de Batxillerat Tecnològic. El proper curs està previst un Batxillerat Humanístic.

### Context del crèdit de C6

Crèdit variable. 11 alumnes. Alt nivell d'absentisme. Durada de les sessions de classe de 50 minuts. Assignació canviant d'aula. La resolució de problemes com a centre d'interès. Problemes organitzats en tres blocs temàtics consecutius sobre lògica, combinatòria i proporcionalitat. Segona part d'un crèdit comú amb el mateix grup classe i professor, dut a terme el primer trimestre del curs, on es van alternar problemes de lògica i combinatòria amb repàs de càlcul. Dinàmica de treball habitual en petits grups, seleccionats a l'inici de cada sessió pel professor, seguida d'una posada en comú conduïda pel portant-veu de cada grup, escollits pel professor instants abans d'endegar-se la discussió conjunta. A grans trets, el programa d'actuació a l'aula reflecteix els compromisos adoptats pel professor amb aquesta investigació (veure capítol 4). El material de suport és el bolígraf, la llibreta, els apunts de classe elaborats a les sessions anteriors, la fitxa amb l'enunciat del problema del dia, la calculadora i la pissarra. Els alumnes disposen d'una petita biblioteca constituïda per llibres de text de l'ESO en un racó de l'aula assignada pels dilluns i divendres. Durant cada sessió de classe, té lloc una doble avaluació de grup i individual. P només fa pública l'avaluació de grup en finalitzar la sessió i no dona a conèixer la individual fins completar-se el crèdit.

### Context de la sessió C6

Segona sessió de classe enregistrada en aquest grup d'alumnes i tercera del crèdit variable on es troba. Falten 4 alumnes (A14, A15, A16 i A17). Dimarts, quarta franja horària del matí, de 12'35 a 13'25. L'entrada del tècnic de vídeo i de l'observadora s'accepta amb entusiasme. Els alumnes ens saluden i recorden els nostres noms. Com a la sessió anterior, no semblen tenir cap problema pel fet de ser enregistrats en vídeo, llevat d'una noia (A13) que ja va demanar expressament el dia abans no aparèixer mai en un primer pla i que, en un cert moment de la classe, es va negar a sortir a la pissarra si la càmera continuava filmant. A l'inici, el professor organitza els grups de treball usant un criteri que no explicita i respecta la demanda d'A11 i

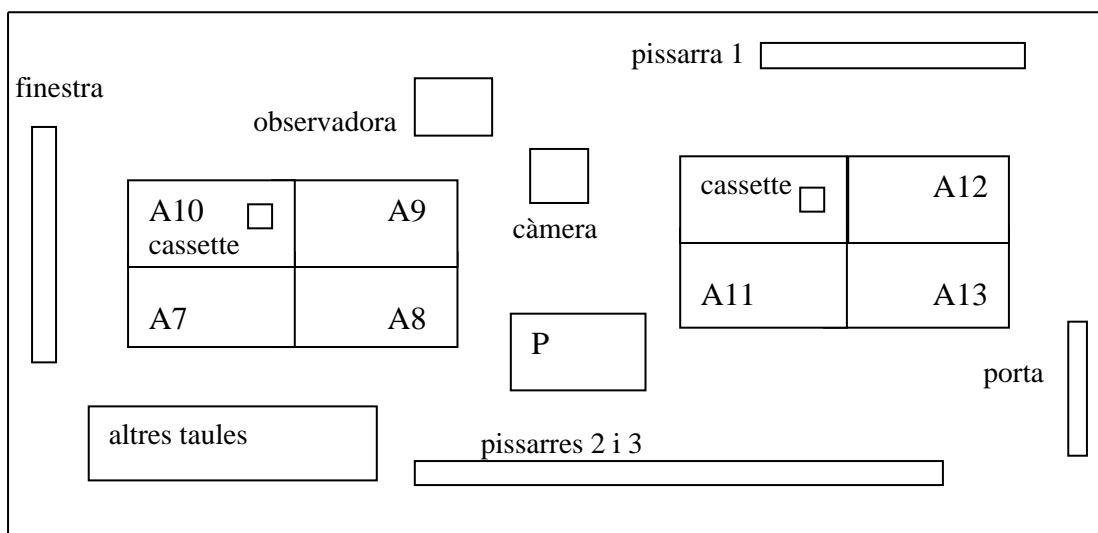
A12 d'asseure's junts. Tots els alumnes semblen estar d'acord amb els grups constituïts. L'organització dels grups es fa amb agilitat i sense cap tipus de conflicte.

Es reparteix una fitxa per alumne amb l'enunciat del problema de les vaques. Alguns dels alumnes (A7, A11 i A12) demanen poder continuar el problema del pastís de pomes proposat a la sessió anterior. El professor ignora les demandes d'aquests alumnes i respon somrient: “*cada dia toca un problema diferent, ara no feu veure que hi esteu tant i tant interessats, que no hi ha qui s'ho cregui!*”.

#### El problema de les vaques

Un granger deixa en herència 17 vaques als seus tres fills. Al fill gran li deixa la meitat de l'herència, al fill mitjà la tercera part i al fill petit la novena. Quantes vaques li toquen a cada fill?

La distribució de l'aula i la composició dels grups en aquesta ocasió és la següent:



#### Perfil del grup-classe d'A13 a BE

3 noies i 8 nois. 1 noi (A11) i 1 noia (A12) dominicans de primera generació, 1 noia (A13) amb el català com a llengua familiar, 1 noi d'origen siri (A8), 1 noi d'origen paquistaní (A7), 3 nois fills d'immigrants castellans (A9, A10, A15), 2 nois (A14, A16) i 1 noia (A17) d'ètnia gitana. Pertinença majoritària a famílies desestructurades i amb condicions socioeconòmiques precàries. Tots els alumnes parlen el castellà amb correcció. Dos d'ells tenen greus problemes per a comprendre el català oral i escrit. Edats compreses entre els 16 i els 18 anys. Grup classe constituït a l'inici de curs amb 16 alumnes, dels quals 5 han deixat l'escola per a integrar-se en el món laboral. Els alumnes són conscients dels motius pels quals formen part d'aquest grup classe, “*somos los más tontos, ¿pa'qué vienes?* (a l'observadora, durant la visita de presentació), *yo te aviso pa'que no pierdas el tiempo...*”. No hi ha una pauta regular en la composició dels equips de treball ja que acostumen a ser molt variables.

Habitualment, A8 i A10 condueixen la discussió matemàtica i prenen la iniciativa, col·laborant entre ells encara que no els toqui estar en el mateix grup. L'alumna A13 té el costum de treballar individualment durant la fase de familiarització i processament del problema i només estableix contactes amb la resta de participants quan ja creu haver arribat a una resolució. A9 es caracteritza per una actitud sol·lícita i callada. A7 està sempre molt atent i s'esforça per a agradar a P. Les poques ocasions en què A17 assisteix a l'aula, es produeix una disbauxa general provocada per les seves bromes i per la provocació contínua que fa al professor. Existeix una actitud polaritzada vers el professor: uns alumnes semblen tenir-hi molta confiança mentre que uns altres semblen molestos quan creuen que traspasa uns certs límits de familiaritat, preguntant-los per les activitats extraescolars o per la darrera pel·lícula que han vist a la televisió.

### Perfil de l'alumna A13

Noia. 18 anys. Prové de 1r de BUP, curs que ha repetit. Escolaritzada els darrers dos anys a un institut de batxillerat del centre de Barcelona amb població de classe mitja. Una de les poques alumnes del centre amb català com a primera llengua familiar i l'única de la classe. Alterna català i castellà quan s'adreça als altres. Sovint assumeix per iniciativa pròpia la responsabilitat de traduir paraules del professor al castellà quan veu que els alumnes dominicans de l'aula, A11 i A12, tenen dificultats de comprensió. Durant el treball en petits grups, tendeix a adoptar una actitud excloent i aïllada, sense parar excessiva atenció a les converses i observacions dels altres alumnes. Només acostuma a acceptar suggeriments puntuals d'A8 i A10. Aquesta actitud contrasta amb la preocupació mostrada, en ocasions, per a què els companys de grup coneguin els seus raonaments matemàtics. Sempre sembla estar molt preocupada per l'avaluació individual i, en especial, per la grupal. El professor de l'aula descriu la personalitat d'A13 com solitària, d'humor variable, agressiva i molt exigent amb el rendiment d'ella mateixa i dels altres. Pertany a una família monoparental amb un nivell socioeconòmic estable. No se saben massa detalls de la seva situació afectiva. Té un fort complex per la seva constitució física i es considera "*molt lletja*". No viu al barri i es trasllada cada dia en bicicleta fins l'escola. Rep, per part dels companys, el sobrenom de la 'hippie' i, sovint, alguns professors també se li adrecen amb familiaritat així. Se sent identificada amb el seu sobrenom. Es dedica a llegir el diari durant l'esbarjo. Té un historial acadèmic de fracàs durant el període previ a la incorporació a l'ESO que l'ha portada a formar part d'un grup classe de la xarxa A. Ha tret un excel·lent al crèdit comú del primer trimestre. L'equip docent de professors s'està plantejant passar-la a la xarxa B.

### Perfil del professor d'A13 a C6

Llicenciat en Ciències Exactes. 35 anys. Experiència de 5 anys en el món docent. Treball anterior en el món de l'empresa editorial. Membre actiu de grups de treball dedicats a la didàctica de la matemàtica. Relació conflictiva amb la resta de membres del claustre. Enfrontament obert amb l'equip directiu per temes diversos i, en general, per la seva tendència activa i innovadora, enfront d'un posicionament clàssic, que el fa descriure's a ell mateix com rebel i dissident. Situació provisional

al centre (comissió de serveis). Enfrontament obert amb el cap de departament de l'àrea de matemàtiques per divergències al voltant dels continguts curriculars que s'han de tractar a les aules de la xarxa A. Creu que és molt més interessant fer classes a la xarxa A perquè “*tot s'hi val, ningú no et vigila perquè d'aquests alumne ningú no n'espera res*”. Té molt bones relacions amb les mestres i la direcció del centre de primària annexionat físicament al de secundària.

### **Les coordenades de localització concreta de T<sub>A13, C6</sub>**

#### La dimensió social d'A13 a

*a qui (no) mira?, qui (no) el mira?*

*a qui (no) parla?, qui (no) li parla?*

*a qui (no) escolta?, qui (no) l'escolta?*

Durant els primers 15 minuts de la sessió, A13 no mira ni s'adreça a ningú llevat del moment en què explica la paraula ‘granger’ a A11 i A12. Es pentina els cabells llargs davant la cara per a aïllar-se dels esdeveniments de l'aula i recloure's en la recerca de la resolució. Posa intencionadament el colze de manera que ocultí el que està escrivint. Es mostra capficada pel problema i només interactua amb la calculadora i la llibreta. A8, A10, A11 i A12 la miren sovint i lloen la seva aparent eficàcia i concentració. P l'observa en més d'una ocasió, passant-hi pel costat, aturant-s'hi i intentant veure, sense èxit, el que escriu a la llibreta. A11 i A12 li fan preguntes sobre la tasca proposada i d'altres de tipus personal que A13 ignora durant tot aquest període. Només en una ocasió, A13 es recull completament els cabells de la cara i alça la vista per a observar l'activitat de l'altre grup. Quan trenca el seu silenci, ho fa per a dirigir-se als companys de grup i demanar-los la seva atenció. Els parla amb decisió i en veu alta, explicant-los la seva estratègia de resolució. Mira A11 amb insistència i li reclama que faci de mediador amb A12 que no sembla estar molt atenta. S'adreça a P per a comentar-li la seva estratègia i exposar-li alguns dubtes. De tant en tant, mira l'observadora de reüll. Pren la iniciativa les vegades que P posa una pregunta als membres del seu grup. Riu les bromes d'A11 i, alhora, li recrimina que no estigui més centrat en pensar el problema. Segueix amb la mirada el diàleg entre A11 i P i només l'interromp si P l'interpel·la directament. A12 l'observa fixament mentre dura aquest diàleg.

#### La dimensió afectiva d'A13 a

*quines reaccions emocionals? quins escenaris emocionals?*

No se sent còmoda amb la presència de la càmera de vídeo i mostra una certa irritació quan veu entrar el tècnic i l'observadora a l'aula. Animada i receptiva davant el problema. Tranquil·la durant els primers 15 minuts. Segura i decidida amb l'ús de la calculadora i la manipulació d'operacions matemàtiques bàsiques. Satisfeta amb les deduccions pròpies. Indiferent vers la resta de participants, inclòs el professor, durant una bona part del període. Inexpressiva davant els fets que succeeixen a l'aula. Individualista i molt concentrada en la resolució. Menysprea el treball en equip. No es distreu amb cap dels comentaris aliens a les matemàtiques fets

pels companys de grup. Manté una expressió seriosa i compromesa amb la tasca. Força preocupada per l'avaluació. S'interessa per interactuar amb A11, A12 i P quan arriba a una fase avançada de la resolució. Defuig escoltar les idees matemàtiques d'A11 i exigeix amb contundència fer-se escoltar. Agressiva quan demana ajuda a P amb un to autoritari. Impacient quan P triga uns instants a dirigir-s'hi. Dubtosa en veure qüestionades decisions importants que ha pres per a interpretar l'enunciat. Sorpresa davant l'atenció detinguda de P a les explicacions d'A11. Comentaris irònics a P sobre la validesa de les aportacions d'A11. Resposta passiva a les interpellacions entusiastes d'A8 i A10. Escèptica en presenciar l'extens torn de paraula d'A11 i les reaccions d'A12 i P. Enfadada amb A11, A12 i P pels disbarats que creu que diuen.

### La dimensió cognitiva d'A13 a

*quins processos? quines dificultats? quins èxits i errors?*

Llegeix i copia amb atenció l'enunciat a la llibreta. Es familiaritza ràpidament amb les dades del problema. Estripa un full de la llibreta per a escriure els resultats de les operacions que realitza amb la calculadora. Usa la calculadora amb molta agilitat. Tatxa diverses vegades números que ha escrit i els reemplaça per uns altres. Dibuixa una taula amb tres columnes, una per a cada fill, i a cadascuna hi va introduint els números que considera candidats a ser solució. A la primera columna, corresponent al fill gran, hi té escrits els següents números: 8'5, 8 i 9, amb el 8'5 tatxat i tornat a escriure. A la segona columna, hi ha el 5'6, el 5'67, el 5'666, el 5 i el 6. Per últim, a la tercera columna, hi trobem els números 1'8, 1'87, 1'89, 1'9 (tatxat) i 2. Ha traçat fletxes de correspondència entre números de les tres columnes: una fletxa va de 8'5 a 5'6 (amb 5'67 tatxat) i continua fins 1'8 (amb 1'87 i 1'89 tatxats), una altra va de 8 a 5 i de 5 a 1 i una darrera fletxa va de 9 a 6 i de 6 a 2. A una cantonada del full, hi ha la suma de 8'5, 5'6 i 1'9 que li dóna "més de 15, no arriba a 16". Verbalitza oralment la seva estratègia a A11 i A12: "bueno, esto se puede hacer de muchas maneras, ¿vale?, si tenemos calculadora cogemos los decimales y haces lo que te dicen, per cada fill poses una divisió, ¿vale?, però si no vols matar les vaques no cal fer les divisions, poses els números exactes, sí o no?... poden ser exactes per dalt o per baix perquè ningú et diu com és, ¿vale?", "la suma aquesta (assenyala la cantonada del full), no sé, da algo raro, pero no sé si había que hacerla, crida'l" (a A12, en referència a P). Sap seguir els raonaments de P. No entén els motius pels quals la suma de les vaques de cada fill no dóna 17. Sospita que el resultat de la suma té molta importància per a arribar a la solució. Defensa amb coherència les tres ternes de resultats que ha trobat (8'5, 5'6 i 1'9; 8, 5 i 1; 9, 6 i 2), oferint una explicació verossímil de cadascuna. Quan se li demana que n'esculli una, decideix quedar-se amb l'opció decimal a pesar que s'adona que la suma dels tres números no dóna 17.

### Discussió de la fase selectiva de l'etapa de localització de $T_{A13.C6}$

A partir de l'estudi de les coordenades de localització, no podem confirmar l'existència d'un bloqueig cognitiu o emocional que expliqui l'aparició de la interrupció. Des del punt de vista de les dificultats involucrades en la tasca matemàtica, A13 no sap com justificar que la suma dels tres nombres decimals

sorgits del repartiment no doni el total de 17 vaques. No obstant, la perseverància mostrada en continuar pensant el problema i l'interès per entendre el resultat de la suma fan poc raonable que aquesta dificultat provoqui, per ella mateixa, l'abandonament. D'altra banda, tot i que l'actitud d'A13 és molt seriosa i esquartera durant tot el període, existeix una predisposició positiva davant la resolució que contrasta amb l'hostilitat vers els companys. No sembla, doncs, que hi hagi bloqueig emocional davant la tasca matemàtica.

El rebuig explícit d'A13 a la conversa entre P, A11 i A12, juntament amb les seves reaccions iròniques poc abans de la interrupció, semblen indicar que el tall en l'aprenentatge encobreix tensions significatives generades en l'entorn més immediat de l'alumne. A més, el comportament especialment acadèmic que caracteritza el perfil d'A13 reafirma les sospites inicials d'una interrupció no voluntària.

En qualsevol cas, sobta el fet que A13 passi d'una participació col·laborativa en la tasca a una manca absoluta de participació durant uns minuts i que no retorni a l'individualisme de l'inici. L'abandonament radical de la implicació, l'aparició d'una actitud provocadora dibuixant sanefes a la vista de P i el restabliment posterior recurrent a l'observadora i menyspreant el que ocorre a l'aula semblen mostrar indignació i enuig. La fase avançada de l'estudi ha de servir per a esbrinar si la indignació està relacionada, d'alguna manera, amb l'experiència del context normatiu de l'aula.

## 5.2.2. Construcció dels grafs culturals de $T_{A13, C6}$

### Els grafs culturals simples de $T_{A13, C6}$

En aquest cas, comptem amb 4 grafs culturals simples i el corresponent graf cultural compost que els integra. Durant els episodis previs a l'aparició de  $T_{A13, C6}$ , trobem quatre divergències sorgides de la interpretació de normes de l'aula on A13 es troba directament involucrada. Cada divergència es representa per un graf cultural simple.

#### *Primera divergència de significats a $T_{A13, C6}$*

Detectem cinc maneres significativament diferents d'interpretar la dinàmica de treball a l'aula, amb matisos molt variats. D'aquestes cinc maneres, una fa referència al treball individual i la resta al treball en grup. La interpretació de l'alumna A13 sobre el funcionament de l'aula contrasta fortament amb les altres quatre perquè comporta una actitud d'aïllament i de reclusió de difícil encaix en la resta d'interpretacions.

D'entrada, el professor explicita amb claredat la norma canònica: el treball s'ha d'organitzar en dos grups cooperatius. A pesar d'haver-hi el portant-veu, escollit per P, amb l'encàrrec d'exposar el procés de resolució al final de la sessió, tots els membres del grup s'han de responsabilitzar per igual del procés i n'han de saber explicar totes les parts. Aquesta norma també és present a les dues sessions anteriors del crèdit, però representa una pauta nova en relació al treball individual dut a terme



en el crèdit comú del primer trimestre del mateix curs. El grup d'A7, A8, A9 i A10 s'apropa bastant a aquesta interpretació tot i que A8 i A10 porten la iniciativa i tendeixen a menystenir els altres dos membres. En particular, A10 defineix l'eficàcia i el ritme de treball del seu grup en funció del ritme dels membres de l'altre, en un clar senyal de competitivitat.

Dins el grup d'A13, tots els membres apliquen una interpretació diferent per a comprendre les formes de treball. A11 i A12 esperen treballar en grup i resoldre el problema de manera conjunta. En realitat, semblen preferir resoldre la tasca en gran grup i no en petit, però això no els impedeix acceptar la decisió de P. D'una banda, A11 considera que el repartiment de tasques i una posterior posada en comú resulta el més adequat i, de l'altra, A2 està convençuda que s'ha d'assolir l'objectiu de col·laborar entre companys per tal de no decebre les expectatives de P. En aquest context de significats diversos, però partidaris del treball en grup, és del tot insòlita l'actitud individualista i d'aïllament que A13 adopta durant els primers quinze minuts de la sessió. De tota manera, l'individualisme d'A13 no és inesperat per als companys ja que l'alumna sovint es manté al marge de les discussions en petit grup i es limita a intervenir a la posada en comú. Quan A13 acaba trencant el silenci, no sembla que ho faci per un canvi de significats. La preocupació per l'avaluació grupal i la possibilitat que un dels companys de grup sigui elegit portant-veu la porten a voler compartir la seva estratègia de resolució.

#### *Segona divergència de significats a $T_{A13.C6}$*

En relació a les expectatives sobre la participació del professor, localitzem tres interpretacions diferents dins l'àmbit d'atenció d'A13 a . Totes tres interpretacions difereixen fortament dels significats personals de l'alumna. A13 no espera que P s'impliqui massa en els processos de resolució interns dels grups. Durant la fase de familiarització i processament del problema, l'alumna interromp els intents de P d'introduir-se en el seu grup i li exigeix que marxi fins no ser requerit. Qualsevol iniciativa unidireccional de P es considera un destorb i una ajuda inoportuna.

El reclam radical d'autonomia fet per A13 contrasta amb les contínues demandes d'ajuda d'A11 i A12. Cada vegada que l'alumne A11 intercanvia algun raonament matemàtic amb A12 o entreveu alguna idea suggerida per A13, sent la necessitat de compartir-ho amb P. Existeix una profunda dependència de l'opinió i el vist-i-plau de P, fins el punt d'aturar momentàniament qualsevol activitat en espera d'una resposta. Així, A11 està a favor d'una intervenció freqüent de P dins la discussió dels grups i d'una actitud directiva que faciliti i agiliti el procés de resolució. A12 té unes expectatives similars i, en concret, creu que és important garantir que aquestes intervencions es reparteixen de forma equitativa i imparcial entre els dos grups. P només està excusat de no respondre immediatament els dubtes d'un grup si, en aquell precís moment, s'està amb l'altre grup i si no hi allarga en excés la col·laboració.

La norma canònica establerta per P a l'aula està molt més propera a A11 i A12 que a A13. P no demana permís per a llençar idees i intercanviar raonaments amb els membres d'un grup. Les seves aportacions sorgeixen de prendre la iniciativa tot seguint el treball dels grups. De fet, P s'apropia del torn de paraula i dona

explicacions a preguntes que es planteja ell mateix i de les quals no sempre s'ha parlat dins els grups. La insistència frustrada de P per comunicar-se verbalment amb A13 contrasta amb la bona rebuda i el reclam constant de la resta de participants. Quan veuen que P s'apropa, la majoria d'alumnes creen un silenci a fi de facilitar-li el torn de paraula.

#### *Tercera divergència de significats a $T_{A13, C6}$*

Hi ha uns criteris d'avaluació explicitats a l'inici del crèdit i que P recorda durant el període en més d'una ocasió. Els alumnes coneixen els ítems de la graella d'avaluació usada pel professor i saben que els dos valors principals fan referència, d'una banda, a una nota individual relacionada amb les aportacions de cada alumne dins la discussió en petit grup i la posterior posada en comú i, de l'altra, a una segona nota grupal associada a la qualitat de la presentació realitzada pel portant-veu corresponent. El fet que aquesta sigui la norma canònica coneguda i aplicada a l'aula no significa que els alumnes l'assumeixin com a pròpia i que es comportin d'acord amb ella. La realitat mostra que A13 interpreta d'una altra manera aquesta norma.

L'alumne A10, tot i que no pertany al grup d'A13, expressa algunes opinions en veu alta que arriben a l'àmbit d'atenció de l'alumna. L'actitud competitiva d'A10, juntament amb la preocupació per una possible resolució de l'altre grup que s'avanci a la del seu, el porten al convenciment que hi ha dues grans notes interdependents: una positiva concedida al grup que arribi a la solució òptima abans i, per eliminació, una de negativa donada al grup que no aconsegueixi ser el més ràpid i eficaç. Dins el grup d'A13, l'alumna A12 confia que la veritable nota significativa és la que s'aplica al portant-veu del grup i que, per tant, cal garantir l'elecció òptima del portant-veu.

Finalment, la interpretació d'A13 es basa en la importància de l'avaluació individual. L'alumna desconfia de l'aplicació real dels criteris manifestats per P i actua com si l'autèntica avaluació que es tingués en compte fos la individual. En tot moment, A13 distingeix davant P quins raonaments són d'ella i quins altres són dels companys, marcant distàncies i mantenint-se al marge d'idees del seu grup que no comparteix. A13 fa tot el possible per a què P no confongui l'emissor de cada idea i per a què compti amb informació suficient sobre la participació de cada alumne per separat.

#### *Quarta divergència de significats a $T_{A13, C6}$*

Cap al final del període , s'endega una discussió matemàtica dins el grup d'A13 que evidencia un fort contrast d'opinions al voltant de les maneres d'interpretar la informació continguda a l'enunciat del problema. Hi ha dues postures ben delimitades: d'una banda, la que considera el context estrictament acadèmic i nega qualsevol referència a raonaments que vagin més enllà de dades explicitades a l'enunciat i, de l'altra, la que afirma el context real més ampli suggerit per la lectura de l'enunciat des de la pròpia experiència personal.

A13 representa l'opció del context acadèmic. Des de la interpretació de l'alumna, només s'accepten com a vàlids els raonaments basats en dades explícites de l'enunciat i que no requereixin recórrer a construir situacions hipotètiques suposadament alienes al rigor matemàtic. No considera vàlid recórrer a dades que creu pertanyents a l'àmbit dels coneixements aportats per les experiències de la vida diària, de dubtosa utilitat a l'aula de matemàtiques. El fet que l'enunciat del problema suggereixi, molt clarament, un context real no ha de servir per modificar criteris de resolució genèrics establerts per a problemes sense un referent real.

Tant el professor com els companys de grup, A11 i A12, expresen una interpretació significativament diferent. Per a ells, és lícit suposar dades i desenvolupar raonaments coherents amb una certa comprensió de l'enunciat, sempre i quan aquesta es faci pública. En particular, A11 i A12 van més enllà de la norma canònica enunciatada per P. Tots dos alumnes creuen que la interpretació àmplia del context justifica la necessitat de rescriure l'enunciat a fi que el context real no contradigui les seves expectatives de normalitat. Així, l'experiència personal dels alumnes s'ha d'usar com el criteri últim de raonabilitat a l'hora de tirar endavant qualsevol decisió en la resolució del problema.

Primer graf cultural simple

{N<sup>1</sup>(T<sub>A13, C6</sub>) = Dinàmica de treball; S = I<sub>A13</sub>(N<sup>1</sup>), I<sub>P, A10, A11, A12</sub>(N<sup>1</sup>); C(A13, S (N<sup>1</sup>))}

C(I<sub>A13</sub>) = quan P reparteix la fitxa amb l'enunciat i mentre insisteix en la necessitat de col·laborar, A13 es posa a treballar sola i col·loca el colze esquerre tapant la llibreta; durant la fase de familiarització i processament del problema, no respon les interpel·lacions dels companys de grup sobre com organitzar la tasca i es manté en silenci expressant enuig cada vegada que A11, A12 o P li dirigeixen la paraula; A13 només es limita a aclarir un dubte sobre el català de l'enunciat per a A11 i A12

I<sub>A13</sub> = treball individual

C(A13, I<sub>P</sub>) = “os doy el problema que toca hoy, lo pensáis con vuestro grupo y luego lo discutimos (...) yo, mientras, voy a ordenar unos papeles... si necesitáis algo se lo pedis a un compañero.”, “no te veo muy bien dispuesto hoy, las cosas entre todos salen mejor.” (a A8 i A10, en veu alta, que estan treballant ignorant A7 i A9)

I<sub>P</sub> = treball en grups cooperatius

C(A13, I<sub>A10</sub>) = “¿ya lo tienes? (a A13)”, “¡oye, profe, si uno ya lo ha acabado nos dejas más tiempo igualmente, dinos cuánto tiempo pa' saberlo, nen! (en veu alta)”, “ellos son tres pero valen por cuatro...” (a A9, en veu baixa)

I<sub>A10</sub> = treball en equips competitius

C(A13, I<sub>A11</sub>) = “¡ya está leído! (a A13) ¿qué estás haciendo?”, “¿tenemos que usar la calculadora? (a A13), ella (A3) contesta, que sí... (a A12), hay que usarla pa' no cagarla.”, “si me dices (a A13) porque pones el 8'5 yo ya me lo sé (...) óyeme, si tú (A13) ya tienes hecho esto, lo escribimos limpio, tú nos dices lo que haces, ¿ok?”

I<sub>A11</sub> = treball en grup amb repartiment de tasques

C(A13, I<sub>A12</sub>) = “¡ya está leído! (a A13) el profe dice que lo hagamos en una hoja todos y ahorita”; li pren la llibreta a A13 i li diu “esto es de todos, pon los nombres, ipon los nombres!”, “si no pones los nombres (a A13), el profe se va a enfadar, tú haz lo que quieras, pero pon los nombres, eso no te cuesta dinero...”

I<sub>A12</sub> = simulació de treball en grup per a satisfer les expectatives de P

Segon graf cultural simple

{N<sup>2</sup>(T<sub>A13, C6</sub>) = Participació de P; S = I<sub>A13</sub>(N<sup>2</sup>), I<sub>P, A11, A12</sub>(N<sup>2</sup>); C(A13, S (N<sup>2</sup>))}

<p>C(I<sub>A13</sub>) = “encara no he acabat”, “jara no m’emprenyis que tinc justes les piles de la calculadora.” (quan P se li apropa, tapa amb el colze la llibreta on escriu), “escolta, vine, ja he acabat!”, “vine un moment que t’ho explico perquè en aquesta suma (8’5, 5’7 i 1’9) passa alguna cosa rara.” (a P)</p> <p>C(A13, I<sub>P</sub>) = “què?, com va?”, “¿está claro lo que pide el problema? ¿se entiende?”, “ja heu arribat a discutir si les vaques s’han de matar o no per a poder resoldre el problema? ¿son vacas lecheras o no?”, “què feu per aquí, esteu d’acord amb l’herència?”, “¿qué estáis haciendo con los decimales, los estáis redondeando?”, “lo de sumar fracciones... ¿no os sugiere nada?”, “¿esto que oigo del vecino y de una supuesta vaca imaginaria número 18 de dónde ha salido?” (comentaris esporàdics dins les discussions de grup)</p>	<p>I<sub>A13</sub> = intervencions puntuals de P només si se’l requereix</p> <p>I<sub>P</sub> = intervencions regulars de P a les converses de grup per iniciativa pròpia i sobre temes escollits per ell</p>
<p>C(A13, I<sub>A11</sub>) = “¡óyeme, profe, cuando puedas ven!”, “tú (P) habla cuando quieras, que esta clase es tuya”, “¿tú (P) cómo lo ves?”, “mira, óyeme (a A12), yo se lo diría al profe porque yo creo que él esto ya lo sabe, hay que saber si son vacas lecheras y es malo matarlas (...) dile que venga rapidito.”, “¡óyeme, profe! ¿las vacas estas se comen?, ¿son vacas para crianza?”</p> <p>C(A13, I<sub>A12</sub>) = “¡hay que ser democráticos, profe!”, “vente (a P) que no sabemos si coger el 8 o el 8’5...¿ponemos los dos en la libreta de momento?”, “¿lo tenemos bien? (P fa el gest de marxar) ¡no te vayas! tú di si lo tenemos bien y luego te estás un minutito con ellos, pero un minutito que te vigilo, ¡no es bueno tener preferidos, profe!”, “¿ya le (P) llamamos?” (a A11)</p>	<p>I<sub>A11</sub> = intervencions freqüents de P a la discussió dels grups</p> <p>I<sub>A12</sub> = repartiment equitatiu de les intervencions de P entre els dos grups</p>

Tercer graf cultural simple

{N<sup>3</sup>(T<sub>A13, C6</sub>) = Criteris d’avaluació; S = I<sub>A13</sub>(N<sup>3</sup>), I<sub>P, A10, A12</sub>(N<sup>3</sup>); C(A13, S (N<sup>3</sup>))}

$C(I_{A13}) =$  “mira’t lo del full (a P), mira’t com ho he fet a veure si ho tinc bé.” (ha arrencat el full de la llibreta i, abans de cridar a P, hi ha escrit només el seu nom), “sí, sí, això està molt bé (després que A11 i A12 hagin exposat la seva proposta de modificar l’enunciat i fer un repartiment equitatiu de l’herència), pero això només ho diuen ells, jo ho faig com està aquí, jo no he dit que és igual el 8 que el 8’5, això ho diuen ells.” (a P, ensenyant-li el full amb les operacions)

●  $I_{A13} =$  avaluació individual

$C(A13, I_P) =$  “no te interesa la discusión (a A7, en veu alta), pues yo me espavilaría (a A8 i A10) porque a lo mejor se lo pregunto a él (A7)”, “ja heu acabat? (a A8 i A10, en veu alta), penseu que encara no he decidit qui serà el portant-veu del grup, més us val assegurar-vos que tots els vostres companys de grup saben explicar bé la resolució del problema, si no váis a pasar apuros... ja us veig suant...”, “¿tú (a A12), por qué crees que hay que cambiar el enunciado del problema, por qué lo dice él (A11)? pues no me da la gana, quiero saber lo que piensas tú, de aquí no me muevo hasta saber cómo harías de granjero...”

●  $I_P =$  doble avaluació integrada individual i grupal

$C(A13, I_{A10}) =$  “¡oye, profe, necesitamos más tiempo, y ahora te vienes pa’ aquí, que esto no es justo, que te has estao media hora con ellos y el problema se lo has hecho tú, pillín, y así seguro que lo van a tener bien ellos! (en veu alta) (...) ahora te estás un ratito con nosotros y compensas”, “¿ya habéis acabado, nen?” (a A11)

●  $I_{A10} =$  avaluació dicotòmica i eliminativa entre grups (grup aprovat i grup suspès)

$C(A13, I_{A12}) =$  “óyeme un momentito, si el profe pide un voluntario sales tú (A13) a explicarlo, ¿vale?”, “dices (a A13) lo nuestro y lo tuyo y así seguro que lo decimos todo (...) que se vea que nosotros estamos todos de acuerdo con el nuestro.”, “yo no sé explicarlo, a mí mejor que no me encuentre, tú (a A13) ya lo haces bien, cuando yo aprenda el catalán salgo un día, pero ahora no me encuentres porque te va a poner mala nota y yo a ti no te quiero mal...”

●  $I_{A12} =$  avaluació grupal coincident amb la individual del portant-veu

#### Quart graf cultural simple

$\{N^4(T_{A13, C6}) = \text{Context d'un problema}; S = I_{A13}(N^4), I_P, A11, A12(N^4); C(A13, S(N^4))\}$

C(I<sub>A13</sub>) = “ ¡anda, tú (a A12) vas a hacer lo que te dé la gana ponga lo que ponga el problema, no et fot!”, “ ¡oye, no te enrolles!” (a A12, quan explica els motius que han portat el pare a un repartiment desigual pels fills), *aquí has de fer la suma d'aquests números* (assenyala 8'5, 5'7 i 1'9 a la llibreta) *i el pare no hi pinta res... si comencem així ja no calia que ens donessin el problema, no et fot!*”

● I<sub>A13</sub> = context acadèmic

C(A13, I<sub>P</sub>) = “o sea, que redondeáis así, pues el mayor que es el que tenía más vacas... aún le dáis más, y el pequeño que es el que tenía menos vacas... le dáis menos... el que estaba beneficiado, aún más beneficiado, y los otros dos que estaban apaleados... aún más apaleados, seguro que a éste (a A12) que se le ha ocurrido eso es el hermano mayor.”, “¿si tuvieras 17 vacas y tres hijos, tú (a A11) cómo lo harías?, piensa tú cómo lo harías”, “siempre podemos regalar dos vacas a la vecina y quedarnos con 15 vacas y tres para cada hijo... en un pueblo siempre hay vecinos que necesitan vacas... pero los hijos se pueden enfadar si se enteran que el padre ha regalado las vacas a alguien que no es de la familia.” (a A11 i A12), “podem fer moltes coses sempre que no contradiguin l'enunciat” (a A13)

● I<sub>P</sub> = context real suggerit per l'enunciat

C(A13, I<sub>A11</sub>) = “ ¡pero qué más da un 8 que un 8'5, la diferencia no se nota!” (a A13), “yo no estoy de acuerdo con esta herencia, pero, mira, óyeme, el padre no tiene la culpa, yo lo sé, el padre nunca lo haría, la culpa es del número que está mal, el problema es el número (...) óyeme (a P), si fueran cinco hermanos con veinte vacas, a cada uno le tocarían cuatro, el padre lo habría hecho bien, yo lo sé, no es culpa suya ¡hay que arreglar el número (17)! (...) tu padre no lo haría así (a A12).”

● I<sub>A11</sub> = context real suggerit per l'experiència personal dels alumnes

C(A13, I<sub>A11</sub>) = “ ¡yo, profé, a todos los hijos les daría lo mismo, cuando lo he leído ya lo he dicho, que te lo diga (A12), mira, este número está mal porque aquí hay un hijo bueno y dos malos y eso no está bien porque nosotros no sabemos!”, “ ¡este padre no se encuentra, ahorita mismo si me buscas uno no lo encuentras, todos los hijos son igual!”, “esto no está bien y por eso salen los números mal (...)”

● I<sub>A12</sub> = context real suggerit per l'experiència personal d'A12

### **El graf cultural compost de $T_{A13, C6}$**

El graf cultural compost inclou les quatre divergències identificades a i representades pels grafs simples anteriors. La funció bàsica d'aquest instrument és controlar la distància cultural d'A13 a l'entorn interpersonal de l'aula més immediat a C6. A més, introdueix, emocions de tipus discret que es recuperen en el graf experiencial, on reben un tractament continu en la configuració dels escenaris emocionals d'A13 previs a  $T_{A13, C6}$ .

#### *Discussió de les distàncies culturals d'A13 a $\Pi$*

El contrast identificat entre la interpretació personal de les normes  $N^{1, 2, 3, 4}(T_{A13, C6})$ , realitzada per A13 i les aplicades per la resta de participants assenyalen múltiples divergències culturals de diferent abast.

En relació a  $N^1(T_{A13, C6})$  -dinàmica de treball-, trobem un important contrast entre la interpretació d'A13 i la majoritàriament suggerida per tots els altres participants, inclòs el professor. Es tracta de la confrontació d'un model de treball individualista enfront d'un model de treball en grup amb diferents matisos de cooperació.

En relació a  $N^2(T_{A13, C6})$  -participació del professor-, el contrast experimentat per A13 torna a produir-se amb tots els participants de l'aula. La resta d'alumnes tenen unes expectatives on el professor és vist com un col·laborador espontani i habitual en les discussions dels grups petits. Per contra, A13 rebutja el que entén com una intromissió inadmissible i una font de desconcentració contraproduent per a un dur a terme un procés àgil de resolució del problema.

En relació a  $N^3(T_{A13, C6})$  -criteris d'avaluació-, apareixen diverses divergències significatives. Aquí, torna a haver-hi un desmarcament d'A13 respecte aspectes compartits per la resta de participants. En aquesta ocasió, A13 reclama una avaluació estrictament individual i s'oposa a la proposta canònica d'una avaluació on s'integren els èxits i les dificultats de l'alumne amb els èxits i les dificultats del seu grup de treball.

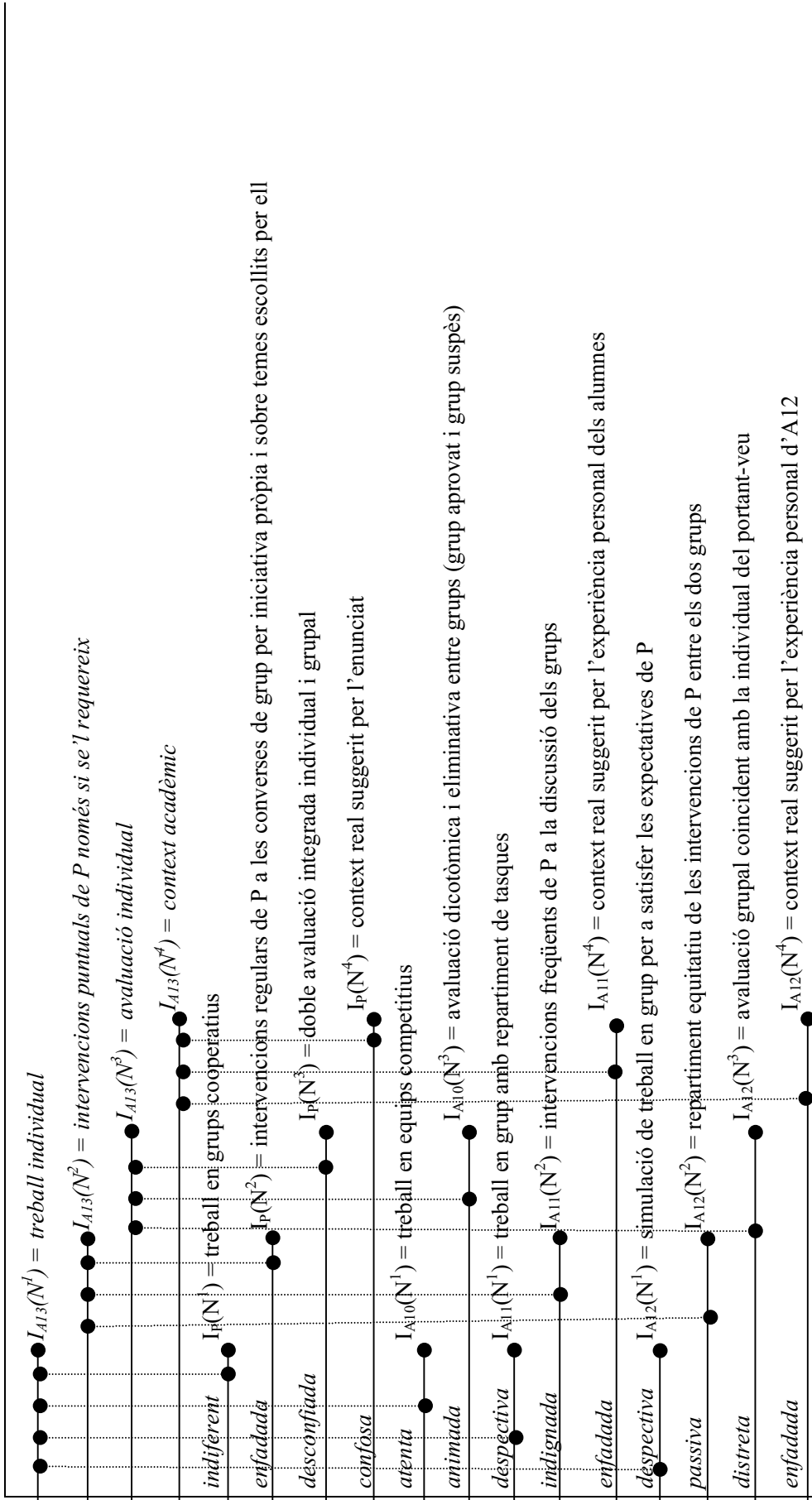
Finalment i en relació a  $N^4(T_{A13, C6})$  -context d'un problema-, es manté la pauta de distanciament i d'aïllament dels significats personals d'A13. El plantejament d'un procés de resolució acadèmic que consideri la informació de l'enunciat de manera abstracta i sense cap tipus de contextualització fa que A13 discrepi fortament de l'opció adoptada pel professor i pels seus companys de grup.

En aquest cas, podem dir que la distància cultural d'A13 amb l'entorn interpersonal és pràcticament la mateixa respecte tots els membres. D'altra banda, aquesta distància és altament significativa degut a la conjunció de tres motius principals: presenta un caràcter acumulatiu (contrast al voltant de quatre normes), es produeix d'una manera global (contrast amb tots els participants) i contradueix les formes establertes d'actuació a l'aula (contrast amb les interpretacions canòniques).



El graf cultural compost

$\{N = N^{1,2,3,4}, (T_{A13}, C_6) = (\text{dinàmica de treball, participació de P, avaluació, context del problema; } S = I_{A13}(N^{1,2,3,4}), I_{P,A10,A11,12}(N); E_{A13})\}$



### 5.2.3. Construcció dels grafs socials de $T_{A13, C6}$

#### Els grafs socials simples de $T_{A13, C6}$

Els quatre grafs culturals donen lloc a quatre grafs socials simples i al corresponent graf social compost. En el període , localitzem valoracions positives i negatives aplicades als significats personals d'A13 sobre la seva comprensió del context normatiu de la sessió C6. Cada graf social simple conté les valoracions emeses dins l'àmbit d'atenció d'A13 i en relació a una de les normes sociomatemàtiques generadores de contrast.

#### Primera divergència de valoracions a $T_{A13, C6}$

Davant la seva interpretació personal de la norma sociomatemàtica  $N^1(T_{A13, C6})$ , A13 rep d'una manera directa fortes valoracions negatives emeses pels membres del seu grup de treball i pel professor. Per la seva banda, A10, que havia exposat els seus significats en relació a  $N^1$ , no suggereix cap valoració de l'alumna respecte la seva postura individualista i es limita a parar atenció a les crítiques que se li fan.

D'entre totes les valoracions negatives, la d'A11 és la més suau. A pesar que l'alumne realitza una important crítica al temperament difícil i geniüt d'A13 i que desaprova la seva apatia, es dedica a disculpar-la en part. Aquest alumne està convençut que si A13 es pugués expressar en català i es trobés envoltada de companys amb un nivell matemàtic semblant al seu no es comportaria amb la desgana que la caracteritza i no perdria tan sovint la paciència. Una de les recriminacions que A11 li fa a A13 és el fet de no esforçar-se prou a superar prejudicis, a eixamplar hàbits adquirits i, en definitiva, la poca capacitat d'adaptar-se a maneres diferents de les seves. En qualsevol cas, A11 es mostra esperançat en la possibilitat d'un canvi d'actitud en l'alumna.

Per contra, les valoracions de P i A12 són molt més dures i apassionades, en especial les d'A12. D'una banda, el professor insisteix repetides vegades per a què A13 col·labori amb els seus companys des de la fase inicial de familiarització amb el problema. P renya A13 quan veu que es comporta com és habitual en ella, posant-se d'esquenes al seu grup per a resoldre el problema tota sola i tapant intencionadament amb el colze la llibreta on escriu. Quan A13 reclama l'ajuda de P per a resoldre uns dubtes i per a comprovar la validesa de la seva estratègia, el professor retreu a l'alumna la seva actitud anterior i rebutja col·laborar amb ella mentre mantingui una opció individualista i excloent. D'altra banda, A12 se sent ofesa i disgustada per l'escassa predisposició d'A13 a compartir els avanços que fa en la tasca. A12 coincideix amb A11 sobre l'humor canviant d'A13 i sobre la radicalització del seu aïllament alguns dies. No obstant, A12 no creu, com A11, en la possibilitat de substituir l'antipatia i l'egoisme que atribueix a les accions de la seva companya per un comportament més inclusiu.

### Segona divergència de valoracions a $T_{A13, C6}$

La manera significativament diferent d'entendre la participació del professor per part d'A13 dona lloc, essencialment, a tres valoracions de l'alumna i dels seus significats personals. En aquest cas, trobem dues valoracions essencialment positives, emeses per A10 i A11 i una de negativa emesa per P. Per la seva banda, A12, que ha optat per defensar un cert model de simulació de treball en grup, no suggereix cap valoració concreta que es pugui relacionar directament amb la norma sociomatemàtica  $N^2$ .

Durant els primers quinze minuts de , la reacció d'A10 (membre de l'altre grup) a l'actitud tallant i agressiva d'A13 envers P es caracteritza per una clara eufòria i admiració, a pesar que sembla haver-hi una certa voluntat d'aprofitar aquesta situació per a contradir al professor. A10 engresca A13 a mantenir la seva duresa en el tracte, assenyalant aquesta duresa com un senyal de fer-se respectar i de la serietat indiscutible de l'alumna davant la tasca matemàtica. A11 també associa una valoració positiva a A13, tot i que amb matisos molt diferents. S'observa com A11 intercedeix per la seva companya davant P. Malgrat haver-se manifestat contrari a l'individualisme d'A13 moments abans, A11 justifica el comportament de l'alumna i raona la conveniència d'una certa reclusió i un cert distanciament per a poder treballar en condicions i concentrar-se. De fet, A11 acaba recomanant a P que no destorbi A13 perquè ha provat sobradament, en d'altres ocasions, la seva eficàcia sense necessitat de buscar col·laboracions.

Per últim, les valoracions del professor són clarament negatives. La mediació d'A11 i l'evidència d'una certa eficàcia en la resolució del problema no aconseguen que P accepti l'autosuficiència d'A13. L'ús freqüent d'una ironia punxant, quan P s'adreça a A13 i com a resposta als escarafalls de l'alumna, mostra la profunda desaprovació i la crítica mordaç a la personalitat d'A13. Podem dir que P adopta una resposta ofensiva i provocativa davant el que considera com una actitud contrària al bon funcionament de la sessió i perjudicial per als companys del grup d'A13.

### Tercera divergència de valoracions a $T_{A13, C6}$

En relació als criteris d'avaluació apareixen significats molt diferents, en concret significats que contradiuen el model individualista defensat per A13. A , quatre alumnes donen valoracions negatives a l'alumna per l'obstinació en només posar el seu nom en el full on s'ha escrit una proposta de resolució. D'aquests quatre alumnes (A7, A8, A11 i A12), dos emeten els seus judicis en un cercle allunyat de l'àmbit d'atenció d'A13 i, per tant, suposem que les seves opinions no influeixen els posicionaments de l'alumna i no les considerem. Els altres dos alumnes, A11 i A12, es dirigeixen directament a A13 per a fer-li saber que no estan d'acord amb la seva negació a escriure tots els noms del grup al full i que això els sembla un acte de molt poca companyonia.

Les valoracions associades per A11 i A12 a la interpretació personal d'A13 aplicada a la norma  $N^3(T_{A13, C6})$  són molt similars i ambdues tenen un caràcter negatiu

inqüestionable. Tant A11 com A12 es mostren molt molestos per la decisió unilateral d'A13 de no escriure el seu nom al full de paper on hi ha els càlculs realitzats. El professor acostuma a demanar els fulls amb els càlculs per a revisar-los i, d'aquesta manera, treure informació per a avaluar el treball de cada grup. El fet que no hi hagi escrits els noms de tots els membres del grup preocupa A11 i A12 perquè temen que P cregui que no han estat treballant en la resolució. Tots dos alumnes consideren que l'alumna A13 es comporta d'una manera molt egoista i amb un manca absoluta de companyonia. La manca de companyonia s'entèn per A12 com un senyal de provocació, mentre que per A11 és un símptoma de la timidesa i les dificultats de comunicació que A13 no aconsegueix superar. A més, per A12, l'actitud d'A13 és un ferm desafiament a les demandes del professor que espera que se li lliuri un full de resolució compartit.

#### *Quarta divergència de valoracions a $T_{A13, C6}$*

L'ús de diferents contextos en la resolució del problema condueix els alumnes del grup d'A13 fins importants discrepàncies d'opinió que s'acaben convertint en un punt de partida per a consensuar intenses valoracions negatives dels significats de l'alumna. A11, A12 i P interpreten  $N^3$  de formes semblants i endeguen una conversa, en presència d'A13, dominada per la seva interpretació i on un dels centres d'interès sembla ser desacreditar els arguments de l'alumna. A13 es veu involucrada en aquesta conversa a través de múltiples interpel·lacions i, en discrepar dels raonaments matemàtics suggerits pels seus interlocutors, rep una resposta de rebuig contundent i unificada.

Davant la negativa d'A13 a usar raonaments fonamentats en l'experiència personal, el professor es dedica a engrescar l'alumna a eixamplar el context acadèmic estricte i a introduir la consideració d'altres aspectes no matematitzables suggerits per l'enunciat. Per tal de convèncer l'alumna de la conveniència d'usar un context real a fi de comprendre tota la informació continguda en el problema, P la repta a usar la imaginació, flexibilitzar les idees i deixar de ser excessivament seriosa en moment en què és millor no ser-ho. El que comença sent un repte, acaba convertint-se en una acusació directa i una dura crítica a la personalitat d'A13. P parla d'una manca d'imaginació, d'una incapacitat per a veure més enllà de les rutines matemàtiques i d'una serietat que no li permet copsar totes les possibilitats del problema.

A11 i A12 entenen que la defensa d'un context acadèmic per part d'A13 pot comportar conseqüències perjudicials si es vol mantenir la bona entesa amb P i si es vol avançar en la resolució. Els membres del grup de l'alumna consideren que les ganes de manar i decidir d'A13, juntament amb el posat que treu de polleguera a P, contribueixen a alentir la discussió matemàtica i indiquen una personalitat intransigent. Tots dos alumnes manifesten disconformitat amb la insistència per tornar al context en abstracte i desaproven la ironia agressiva que A13 usa per a lamentar-se. Per ells, el descontentament d'A13 és un símptoma de l'obcecació habitual quan una de les seves propostes no es pren seriosament i no se surt amb la seva. A11 no porta la iniciativa de les crítiques, però assenteix les opinions d'A12 en una actitud de suport evident.

Primer graf social simple

$\{N^1(T_{A13,C6}) = \text{Dinàmica de treball}; V = V_{P,A11,A12}(I_{A13}(N^1)); C(A13, V(I_{A13}))\}$

$C(A13, V_P) =$  “*qué?, com va?, ja ho feu entre tots?, em sembla molt que no...*” (a A13), “*demana-ho als teus companys, jo ara no puc venir.*” (a A13, quan trenca el seu aïllament), “*poiser resulta que això que em vols preguntar ho saben els teus companys i tu ni te n’has adonat...*” “*si vols treballar sola a mi em sembla correcte, però jo no tinc temps material per anar alumne per alumne, jo només em dedico als grups...*” “*¡tenéis (a A11 i A12) suerte con A13. eh! Tu (A13) com sempre...*”

$V_P(I_{A13}(N^1)) = (-)$  A13 no sap treballar en equip, perjudica el bon funcionament de la sessió i, en especial, la situació d’A11 i A12 a l’aula

$C(A13, V_{A11}) =$  “*¡óyeme (a A12), tú le dices (A13) tres veces que te lo explique y te lo explica mejor que el profe, se lo dices bien para que se ponga contenta*”, “*¡te he visto reir por aquí, que no soy transparente como la carne de burro, no estás triste!*” (A11 fa escarafalls per a cridar l’atenció d’A13 en veure que no respon les seves preguntes), “*¡tú (A13), sin vergüenza, tú habla en catalán que nosotros aprendemos rapido, parla català! ¡y no te apures!, no es bueno, anda, sin vergüenza, algo vamos a entender...*”

$V_{A11}(I_{A13}(N^1)) = (-)$  A13 té dificultats per controlar el seu temperament i superar la vergonya a relacionar-se i parlar en castellà, i no s’esforça prou a superar-les

$C(A13, V_{A12}) =$  “*¡hoy no tienes buen humor!*”, “*¡te vas a hacer viejecita muy prontito con tanto mal humor!*” (a A13), “*tú lo haces sin calculadora, si me dejas la calculadora te lo hago yo (...)* (A13 es nega a deixar-li) *eres una bruja, el pelo se te va a caer si te portas así, mi tío no tiene ni un pelo portándose mejor que tú, lo juro.*”

$V_{A12}(I_{A13}(N^1)) = (-)$  A13 és antipàtica, egoista d’humor canviant i una mala companya

$I_{A13}(N^1) =$

*treball individual*

Segon graf social simple

$\{N^2(T_{A13, C6}) = \text{Participació de P}; V = V_{P, A10, A11}(I_{A13}(N^2)); C(A13, V(I_{A13}))\}$

$C(A13, V_P) =$  “bé, ja veig que no estàs massa interessada en el que et pugui dir.” (A13 no respon i rebutja amb escarafalls la presència de P quan se li apropa). “puc recolzar-me a la teva taula o això també et fa nosa? no voldria molestar la teva concentració i ser culpable d’errors a la teva resolució... no m’ho perdonaria mai...” (P intenta imitar l’actitud d’A13 amb ironia i d’una forma distesa)

$V_P(I_{A13}(N^2)) = (-)$  A13 mostra escàs interès per col·laborar amb P i un reclam agressiu, exagerat i contraproductiu d’autonomia

$C(A13, V_{A10}) =$  “¡así me gusta, que te lo torees!, ¡córtale la oreja!” (a A13, quan rebutja l’ajut de P), “¡tú los jubilas a todos y te quedas sola en el ring, con los cojones en su sitio!” (A10 s’aixeca i va cap a A13 per a dir-li-ho en veu baixa, d’amagat de P, tot seguit es dirigeix a l’observadora i parla per a què A13 ho senti), “¡esta piba tiene las cosas claras y sabe cómo hacerlo, los cojones pa’ ella y pa’ los otros el noqueo.”

$I_{A13}(N^2) = P$  només ha d’intervenir si se l’requereix

$V_{A10}(I_{A13}(N^2)) = (+)$  A13 té les coses clares i no necessita que la destorbin; se sap fer respectar gràcies a la contundència del seu geni

$C(A13, V_{A11}) =$  “óyeme, profe, no hay que hacerle (A13) mucho caso porque si va a llover nos vamos a mojar igual (...) usted, profe, no la vaya a poner más enfadada que va a ser peor, que ella ya lo tiene hecho, profe, que ha estao trabajando, ¡ya hemos acabado!”, “parece que no le gusta mucho pero si usted quiere yo la hago reir, ella también se ríe, es muy fácil, óyeme, profe, que yo lo sé.”

$V_{A11}(I_{A13}(N^2)) = (+)$  A13 està molt concentrada en la tasca i, per això, s’irrita quan P la interromp

Tercer graf social simple

$\{N^3(T_{A13, C6}) = \text{Criteris d'avaluació}; V = V_{A11, A12}(I_{A13}(N^3)); C(A13, V(I_{A13}))\}$

$C(A13, V_{A11}) =$  “oyéme (a A13), esto, cuando nos (P) pregunte, hay que decir que es de todos porque a mi lo que has hecho me parece bien. ”, “yo te digo lo que yo he pensado y tú vas a ver que es muy parecido, yo creo que lo tuyo es de todos porque ponemos los mismos números (...), pero óyeme, un momentito, si no pones los nombres el profe se va a enfadar, él sabe que nosotros hemos pensado...”

$I_{A13}(N^3) =$   
avaluació individual

$V_{A11}(I_{A13}(N^3)) = (-)$  A13 hauria d'aprendre a compartir els èxits en la resolució del problema per a adequar-se a les expectatives de P i per a mostrar un mínim de companyonia

$C(A13, V_{A12}) =$  “vas a tener que poner el nombre de los tres porque el problema éste es de todos, no te cuesta nada poner el nombre de los tres (A13 mira A12 amb apatia) (...) bueno, el profe sabe el grupo y va a poner él los nombres si no los pones tii.” (fa gestos burlescs i col·loca el colze damunt la taula imitant la postura d'A13)

$V_{A12}(I_{A13}(N^3)) = (-)$  A13 s'equivoca en creure que la tasca de cada membre del grup serà avaluada per separat i l'actitud excloent que adopta no l'ajuda gens a reparar l'error

Quart graf social simple

$\{N^4(T_{A13, C6}) = \text{Context d'un problema}; V = V_{P, A11, A12}(I_{A13}(N^4)); C(A13, V(I_{A13}))\}$

$C(A13, V_P) =$  “*quin problema tens? que no has vist mai una vaca, doncs, noia, una mica d'imaginació!, hi ha vaques lleteres, vaques que no són lleteres...*” (a A13, quan riu amb befa les propostes d'A11 i A12), “*que sí, que sí, que pot estar bé això, jo no t'ho discuteixo, que aquestes divisions tinguin sentit, però això que has trobat de la suma que no dona I t'hauria de fer pensar una mica més i t'hauria de fer ser menys radical defensant aquests números (...)* això no són més que números, nosaltres estem buscant raonaments... aquest és el seny sensat de debò.”

$V_P(I_{A13}(N^4)) = (-)$  A13 té una important manca d'imaginació i una escassa capacitat d'escoltar que la conduïxen a una defensa radical de la seva estratègia

$I_{A13}(N^4) =$

context acadèmic

$C(A13, V_{A11}) =$  “*óyeme, si tú ahora piensas qué número ponemos en el enunciado, te juro que luego todos pensamos si es el 8 o el 8'5*”, “*hacemos lo mismo pero lo hacemos luego, mira, escúchame, ya lo tengo, ¡ya lo tengo!, primero escribimos esto (8'5, 5'7 i 1'9) limpio en la libreta para que no nos olvidemos y luego tú mandas con las vacas que cojamos, ¿está bien?*” (a A13)

$V_{A11}(I_{A13}(N^4)) = (-)$  les ganes de manar i decidir d'A13, juntament amb la seva intransigència, la fan incapaç de reconèixer l'encert de raonaments aliens als seus

$C(A13, V_{A12}) =$  “*¡déjalo (a A13) ya, pobrecito (P), que al final el problema va a salir igual, ya verás.*”, “*ufff!*” (A13 insisteix a parlar de la suma dels tres nombres decimals 8'5, 5'7 i 1'9, a pesar que P ha suggerit deixar per més endavant aquesta discussió), “*es que tú no has pensado como lo harías si tú fueras el padre... si no lo piensas él (P) no te va a entender porque el problema no se puede hacer sin el padre.*”

$V_{A12}(I_{A13}(N^4)) = (-)$  A13 és tan tossuda que no deixarà d'insistir en la seva estratègia fins treure de polleguera a qui calgui i sortir-se amb la seva



### **El graf social compost**

La funció bàsica d'aquest instrument és controlar la distància social d'A13 a d'altres participants de l'aula en el període . El graf social compost conté les valoracions associades a A1 i la legitimitat dels seus emissors. A més, introdueix emocions del tipus discret que es recuperen en el graf experiencial, on reben un tractament continu en la configuració dels escenaris emocionals d'A13 previs a  $T_{A13, C6}$ .

### **Discussió de les distàncies socials d'A13 a $\Pi$**

Com a conseqüència de les divergències de significats i valoracions experimentades per A13 durant els episodis d'aula continguts a , trobem unes determinades distàncies socials explícites entre l'alumna i alguns dels participants.

Les distàncies socials més significatives es donen entre A13 i P, A11 i A12. Pel que fa a l'alumne A10, no podem dir que existeixi una veritable distància social, almenys tenint en compte les dades recollides. L'admiració que A10 mostra per A13 en un parell d'ocasions no sembla implicar una relació de subordinació. Tot i que el suport esporàdic ofert per A10 a l'alumna té, en realitat, components que fan entreveure un cert to burleta, A13 reacciona amb satisfacció i sense adonar-se'n.

Per contra, A13 experimenta una distància social considerable a P, que creix a mesura que avança la sessió i arriba al punt culminant quan ambdós participants difereixen del context vàlid per a interpretar l'enunciat del problema. Les valoracions negatives que P comunica a l'alumna es basen en el comportament a l'aula d'A13 i no consideren el seu rendiment matemàtic. P recrimina a A13 que no sàpiga treballar en equip ni compartir material, que es mostri poc interessada i receptiva a comentaris aliens, que sigui poc flexible i que tingui un pensament alternatiu poc desenvolupat. La forta legitimitat amb què compta P provoquen que aquesta distància social, caracteritzada per un rebuig en ambdues direccions, sigui altament significativa.

La relació d'A13 amb A11 i A12 també ve marcada per una important distància social. En concret, trobem tenses formes de contacte entre A12 i A13. Sovint, A12 interpel·la A13 per a comunicar-li la disconformitat amb el seu comportament i donar suport a les demandes d'A11 sobre la necessitat d'impedir l'individualisme d'A13. D'acord amb l'entrevista a P, aquesta distància existeix amb anterioritat als episodis de C6 ja que ambdues alumnes mantenen, des del primer dia de classe, una certa rivalitat per copsar l'atenció d'A11. A pesar que A12 té poca legitimitat a l'aula, l'espectacular físic i l'enorme popularitat de l'alumna, juntament amb les qualitats contràries d'A13 que semblen acomplexar-la, és molt probable que influèncin A13.

Per últim, la relació d'A13 amb A11 és la que condueix a una distància menys extrema. A11 intercedeix moltes vegades per a justificar l'actitud poc cooperativa d'A13, però, tot i així, en alguns moments perd la paciència i expressa la decepció i el descontentament per la intransigència de l'alumna i la poca companyonia. A11 s'arriba a enfadar diverses vegades amb A13 sense que es produeixi un veritable enfrontament. L'habitual relació distesa entre A11 i A13, així com l'aparent favoritisme de P vers A11, donen una especial significativitat a aquesta distància.

El graf social compost

$\{S = I_{A13}(N^{1,2,3,4}(T_{A13, C6}))\}$ ;  $L = L(P, A10, A11, A12, C6)$ ;  $V = V^{+}_{A10, A11(A13), V_{P, A11, A12(A13)}, E_{A13}(V)}$

$L(P) = P$  compta amb una doble legitimitat pel fet de ser professor i haver aconseguit establir una relació amistosa amb els alumnes; a C6 falta l'alumna (A17) que l'acostuma a desautoritzar i a posar en evidència; tots els assistents s'han presentat a classe malgrat la vaga convocada; a  $\_$  se l'renya per no col·laborar en la resolució amb la intensitat que s'espera d'ell

$L(A10) = A10$  és repetidor de 4rt i molts alumnes creuen que ha fet molts dels problemes el curs passat; amb A8, és considerat el més llest ("los más preparados"); P l'assenyala com el líder matemàtic i diu que forma un bon equip amb A8; quan A13 no assisteix a classe, li demana els apunts; a C6, no pertany al grup d'A13 perquè ella l'ha rebutjat; a  $\_$  manifesta tenir moltes dificultats en la resolució i P li recorda en veu alta que és perfectament capaç de sortir-se'n

$L(A11) = Fan$  gràcia el seu accent dominicà i el "ritme caribeny", rep un tracte preferent de P en atribuir-se-li especials dificultats per causa del català i una predisposició molt positiva a aprendre; a A13 li agrada formar-hi grup perquè la deixa tranquil·la i no l'atabala massa, no l'acostuma a prendre seriosament però hi té una relació respectuosa; a C6, manté un llarg diàleg amb P on aquest en lloa les aportacions i l'engresca a parlar

$L(A12) = A12$  resulta molt atractiva a tots els nois de la classe; A13 l'ajuda a entendre el català, la renya sovint dient que ja l'hauria de parlar després d'un any a Barcelona; existeix una relació de rivalitat entre A13 i A12 per copsar l'atenció d'A11 on aquest últim acostuma a fer de mediador; a C6, A12 acaba responnent les interpel·lacions directes de P i se l'engresca a opinar

$V_P(A13) = (-)$  no mostra interès i és poc receptiva als comentaris aliens, no sap treballar en equip ni compartir el material, impacient, poca-solta, d'idees fixes i poc flexible, té tendència a ser negativa, usa la ironia amb molta agressivitat per a relacionar-se, massa assenyada i poc fantàsiosa, radical, els qui no hi comparteixen grup tenen sort

$V_{A10}(A13) = (+)$  intel·ligent, amb caràcter, se sap fer respectar, té les coses clares, geni contundent

$V_{A11}(A13) = (+)$  pot ser simpàtica i riallera, sap el que es fa; (-) irritable, se l'ha de saber portar, li agrada manar, agressiva, insatisfeta, no sap contenir el mal geni encara que ho voldria, no té paciència, respon de males maneres

$V_{A12}(A13) = (-)$  geniuda, aconsegueix treure de polleguera a qui es proposi, antipàtica, molt segura d'ella mateixa, es desfoga amb els altres dels mal humors, intransigent, una mala companya

### 5.2.4. Construcció del graf experiencial de $T_{A13, C6}$

A partir del contrast de significats i valoracions de l'aula durant  $\Pi$ , s'elabora el graf experiencial amb l'objectiu de controlar les reconstruccions de les normes que A13 fa en percebre interpretacions alienes i valoracions no esperades. A més, les emocions discretes del graf cultural compost i del social ara reben un tractament continu en la configuració dels escenaris emocionals d'A13 previs a  $T_{A13, C6}$ .

#### Discussió de l'experiència de distància sociocultural d'A13 a $\Pi$

Les distàncies culturals i socials experimentades per A13 respecte la resta de participants porten l'alumna a reconstruir d'una determinada manera dinàmica la seva posició a C6. Aquesta reconstrucció queda caracteritzada per la reafirmació de la interpretació personal de les normes  $N^{2, 4}(T_{A13, C6})$ , la modificació parcial de la norma  $N^3(T_{A13, C6})$  i, per últim, la reafirmació de la norma  $N^1(T_{A13, C6})$  seguida d'una modificació total.

En relació a la norma  $N^1(T_{A13, C6})$ , es produeix, d'entrada, la reafirmació de la interpretació personal de l'alumna. El model de cooperació suggerit per l'entorn més immediat de l'aula ( $I_{P, A11, A12}(N^1)$ ) no aconsegueix que A13 canviï el comportament excloent i aïllant mostrat fins el moment ( $I_{A13}(I_{A13}(N^1))$ ). Durant la major part del període  $\Pi$ , A13 manté la forma individualista de participació en la tasca matemàtica i ignora deliberadament les qüestions plantejades per A11, A12 i P.

La modificació posterior dels significats d'A13 i l'apropament a la norma canònica establerta a l'aula és molt probable que siguin conseqüència de la influència d' $I_P(N^3)$ . Això explicaria que la reconstrucció de  $N^1$  no es produeixi fins que A13 experimenta el contrast al voltant de  $N^3$ . D'aquí que la distància sociocultural procedent del fort contrast amb  $I_{P, A11, A12}(N^1)$  i de les valoracions negatives  $V_{P, A11, A12}(A13)$  no exerceixi una gran influència sobre A13 ja que, per si mateixa, no sembla tenir el poder d'alterar la postura inicial de l'alumna. La sospita de què una manca de col·laboració amb els companys de grup pugui derivar en una avaluació negativa que afecti el seu excel·lent expedient acadèmic provoca que A13 comenci a explicar els seus raonaments matemàtics a A11 i A12 i que es vulgui assegurar que els entenen per si se'ls escull portant-veus del grup. En aquest moment, A13 no sembla creure's del tot els avantatges del model cooperatiu, però opta per comportar-se cooperativament ( $I_{A13}(I_{A13}(I_{A13}(N^1))$ )).

En relació a la norma  $N^2(T_{A13, C6})$ , A13 experimenta un rebuig creixent a les iniciatives espontànies de participació preses per P. Encara que la resta d'alumnes reben amb expectació i una clara predisposició positiva les intervencions de P i a pesar que el propi professor promou la necessitat de les seves intervencions cada vegada que introdueix elements de discussió poc precisos que requereixen aclariments, A13 es mostra autosuficient i molesta pel protagonisme de P i per la seva insistència a participar ( $I_{A13}(I_{A13}(N^2))$ ). La distància sociocultural marcada pel contrast d' $I_P$  amb  $I_{A13}$  i per les valoracions negatives ( $V_P(A13)$ ) queda neutralitzada

per les valoracions positives ( $V_{A10, A11}^+(A13)$ ) i pel ferm convenciment de l'alumna de requerir coses raonables.

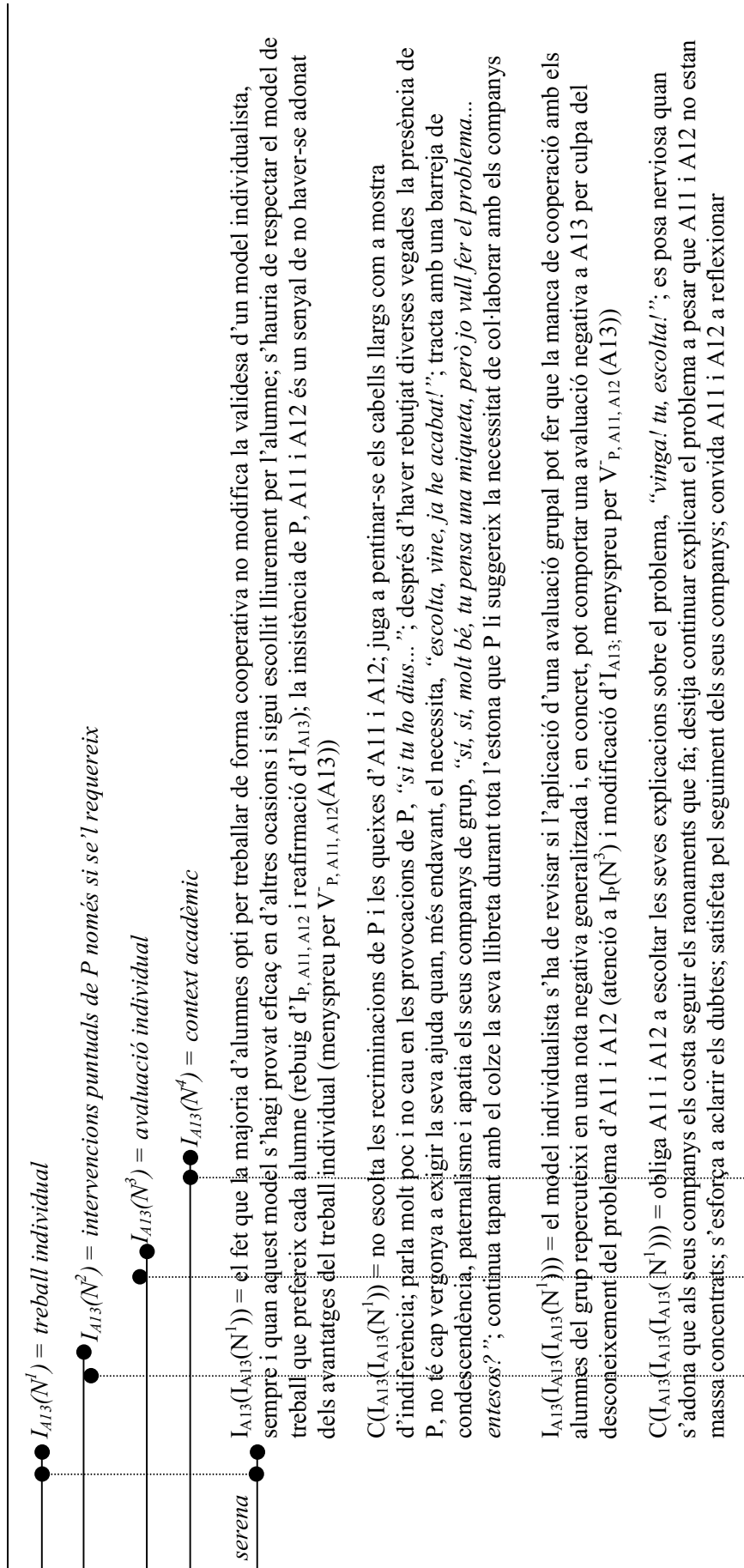
La reconstrucció parcial de la norma  $N^3(T_{A13, C6})$  és un moment crucial en la reestructuració de l'escenari de significats i valoracions d'A13 a C6. Poc després que P insisteixi en els criteris canònics d'avaluació i es dediqui a posar especial èmfasi en l'avaluació grupal, A13 torna a sospitar de les possibles repercussions de la seva postura individualista. En particular, l'alumna tem compartir una nota negativa aplicada a un dels companys de grup i es qüestiona el grau de comprensió del problema tant d'A11 com d'A12. La nova interpretació de la norma ( $(I_{A13}(I_{A13}(N^3)))$ ) porta A13 a confirmar la necessitat de continuar col·laborant amb el seu grup i a ser conscient de la urgència d'intercanviar raonaments i idees amb A11 i A12.

En el cas de la norma  $N^3$ , l'experiència de distància sociocultural no sembla estar tan influenciada pel conjunt de valoracions negatives ( $V_{A11, A12}^-(A13)$ ) com pel poder de decisió del professor sobre temes d'avaluació. De tota manera, sembla que A13 continua malfiant de què s'apliqui una veritable avaluació grupal. El dubte de si P portarà fins les últimes conseqüències l'aparent amenaça d'avaluar la capacitat de cooperació i de demanar la resolució a A11 o A12 provoca en A13 la simulació d'un cert interès pel treball en grup.

Finalment, els darrers minuts de , A13 experimenta un important contrast de significats en relació a l'ús del context del problema, mentre que, a grans trets, A11, A12 i P coincideixen entre ells. Les intenses valoracions negatives associades a l'alumna per la seva defensa radical d'un context acadèmic estricte, juntament amb la legitimació reiterada de consideracions sobre la introducció de coneixements de la vida real i l'experiència personal dels alumnes, generen una enorme distància sociocultural que acaba radicalitzant la postura d'A13. Malgrat la clara direcció que pren el procés de resolució del grup en ser conduït per P, l'alumna continua convençuda que la inclusió d'elements de la vida real dóna un caràcter anecdòtic al que hauria de ser un procés seriós i de naturalesa abstracta. A13, a més de no reconèixer la pràctica que s'està duent a terme com a matemàtica, no sembla comprendre la duresa dels atacs rebuts per totes bandes i adopta un posat alhora decebut i desafiant.

El graf experiencial

$\{N = N^{1,2,3,4}, (T_{A13, C6}) = (\text{dinàmica de treball, participació de P, criteris d'avaluació, context d'un problema}); S = I_{A13}(I_{A13}(N^{1,2,3,4})); C(I_{A13}(I_{A13})); E_{A13}(S_{A13})\}$



$I_{A13}(I_{A13}(N^1)) = \text{el fet que la majoria d' alumnes opti per treballar de forma cooperativa no modifica la validesa d'un model individualista, sempre i quan aquest model s'hagi provat eficaç en d'altres ocasions i sigui escollit lliurement per l'alumne; s'hauria de respectar el model de treball que prefereix cada alumne (rebuig d' $I_{P, A11, A12}$  i reafirmació d' $I_{A13}$ ); la insistència de P, A11 i A12 és un senyal de no haver-se adonat dels avantatges del treball individual (menyspreu per  $V_{P, A11, A12}(A13)$ )$

$C(I_{A13}(I_{A13}(N^1))) = \text{no escolta les recriminacions de P i les queixes d'A11 i A12; juga a pentinar-se els cabells llargs com a mostra d'indiferència; parla molt poc i no cau en les provocacions de P, "si tu ho dius..."; després d'haver rebutjat diverses vegades la presència de P, no té cap vergonya a exigir la seva ajuda quan, més endavant, el necessita, "escolta, vine, ja he acabat!"; tracta amb una barreja de condescendència, paternalisme i apatia els seus companys de grup, "sí, sí, molt bé, tu pensa una miqueta, però jo vull fer el problema... entesos?"; continua tapant amb el colze la seva llibreta durant tota l'estona que P li suggereix la necessitat de col·laborar amb els companys$

$I_{A13}(I_{A13}(I_{A13}(N^1))) = \text{el model individualista s'ha de revisar si l'aplicació d'una avaluació grupal pot fer que la manca de cooperació amb els alumnes del grup repercuteixi en una nota negativa generalitzada i, en concret, pot comportar una avaluació negativa a A13 per culpa del descoñeixement del problema d'A11 i A12 (atenció a  $I_P(N^3)$  i modificació d' $I_{A13}$ ; menyspreu per  $V_{P, A11, A12}(A13)$ )$

$C(I_{A13}(I_{A13}(I_{A13}(N^1)))) = \text{obliga A11 i A12 a escoltar les seves explicacions sobre el problema, "vinga! tu, escolta!"; es posa nerviosa quan s'adora que als seus companys els costa seguir els raonaments que fa; desitja continuar explicant el problema a pesar que A11 i A12 no estan massa concentrats; s'esforça a aclarir els dubtes; satisfeta pel seguiment dels seus companys; convida A11 i A12 a reflexionar$

<i>molesta</i>	<p><math>I_{A13}(I_{A13}(N^2)) = P</math> és desmesurat en les seves intervencions, pren un excés de protagonisme i no s'adona que pot arribar a ser inoportú (reafirmació radicalitzada d'<math>I_{A13}</math>); cal una actitud ferma per part d'A13 per aconseguir que P reflexioni i reajusti les seves formes d'ajuda dins els grups (satisfacció per <math>V_{A10}(A13)</math>, resistència a <math>V_P(A13)</math> i conformitat amb <math>V_{A11}(A13)</math>)</p> <p><math>C(I_{A13}(I_{A13}(N^2))) =</math> quan P s'apropa, es pentina els cabells davant la cara; escolta apàticament els comentaris irònics de P per a fer-la adonar de la seva poca cooperació i receptivitat; fa gestos de desaprovació quan A11 i A12 reclamen la participació de P; aclareix a P “<i>jo no t'he cridat</i>”; treu galetes de la seva bossa mentre P se li adreça; somriu lleugerament quan sent <math>I_{A10}</math>; mostra cansament davant la insistència de P, “<i>i ara què?</i>”; i li molesta notar que P l'està observant; busca de reüll P per a tenir-lo localitzat</p>
<i>desconfiada</i>	<p><math>I_{A13}(I_{A13}(N^3)) =</math> el més probable és que P acabi realitzant una avaluació individual tot i que estigui suggerint continuament la importància de treballar en grup; no obstant, convé no arriscar-se; la possibilitat que sigui escollit com a portat-veu A11 o A12 i representin el grup sencer obliga a assegurar el domini del problema que tenen aquests alumnes i millorar-lo si cal a fi que no es corri el perill d'una nota negativa en l'excel·lent expedient d'A13 (modificació parcial d'<math>I_{A13}</math>, acceptació parcial d'<math>I_P</math> i atenció a <math>V_{A11, A12}(A13)</math>)</p>
<i>confosa i indignada</i>	<p><math>C(I_{A13}(I_{A13}(N^3))) =</math> passa d'escriure només el seu nom al full on hi ha la proposta de resolució a demanar a A11 que reproduïxi en net els càlculs i hi posi els tres noms, “<i>hazlo en limpio i posa els tres noms, venga!</i>”; explica la seva estratègia a A11 i A12 i s'enfada si li sembla que no hi paren massa atenció, “<i>ho enteneu o no?</i>”; força A11 i A12 a repetir el que ella els ha explicat; demana més temps a P amb un gest de la mà per a poder garantir que almenys A11 entén la resolució; reclama més esforç i concentració per part d'A12; s'angoixa en adonar-se que A12 podria representar el seu grup; es presenta voluntària per a sortir a la pissarra en un intent d'evitar que A12 sigui escollida portant-veu</p> <p><math>I_{A13}(I_{A13}(N^4)) =</math> l'enunciat del problema ha de ser respectat i la informació que se'n desprèn ha de ser contextualitzada dins l'aula de matemàtiques, és a dir, en relació als continguts previs donats i a d'altres problemes similars fets (reafirmació d'<math>I_{A13}</math> i rebuig radical d'<math>I_{P, A11, A12}</math>); la defensa de qualsevol altra opció és un absurd que indica pràctiques alienes a la matemàtica (indignació per <math>V_{P, A11, A12}(A13)</math>)</p> <p><math>C(I_{A13}(I_{A13}(N^4))) =</math> es mossega les ungles; torna a tancar amb el colze el full de la llibreta que tenia, des de feia uns minuts, destapat;riu amb ironia quan s'introdueixen temes que entén com no matemàtics dins la discussió, “<i>joye, no te enrolles!</i>”; fa escarafalls i interromp les explicacions sobre l'experiència personal d'A12 i rebutja escoltar l'opinió d'A11; trenca a miques una galeta que es disposava a menjar; es distreu mirant d'altres companys i observant atentament l'observadora; es pentina els cabells davant la cara tapant-se els ulls</p>

### 5.2.5. Elaboració de la ruta explicativa de $T_{A13, C6}$

La ruta explicativa reorganitza i sintetitza informació rellevant de les fases anteriors de l'anàlisi. La finalitat és construir una seqüència de reinterpretacions personals d'A13 a davant l'experiència de dificultats i d'obstacles comunicatius que puguin haver contribuït a interrompre el seu procés d'aprenentatge matemàtic.

#### *Discussió dels contextes reconstruïts per A13 a $\Pi$*

$T_{A13, C6}$  apareix en un moment de rebuig frontal d'A13 a P, A11 i A12 mentre s'està discutint la interpretació de l'enunciat del problema. Trobem tres motius crucials que semblen provocar la irritació amb què l'alumna abandona la participació i que semblen explicar que la implicació es restableixi adreçant-se només a l'observadora.

D'entre els principals contrastos, el primer es refereix als criteris d'avaluació. P explicita, sovint, la intenció de posar una mateixa nota a tots els membres d'un grup. A13 es mostra molesta per això ja que considera que el seu treball s'ha d'avaluar per separat i que compartir la nota amb A11 i A12 la perjudica. Davant els obstacles sorgits en provar de defensar els seus interessos, A13 opta per esforçar-se a col·laborar amb els companys i assegurar que, si se'ls escull portant-veus, siguin capaços de resoldre bé el problema i evitin una nota negativa pel grup.

A pesar que, d'entrada, A13 és reticent a treballar en equip, la voluntat de garantir una nota de grup positiva la motiva, en una fase avançada de la sessió, a modificar del tot el model individualista inicial. Continuen, però, produint-se divergències en les formes de col·laboració esperades per cada membre del grup. A11 i A12 malvien de la conversió sobtada d'A13 i reaccionen amb una dedicació continguda als seus intents d'explicar-los la resolució. L'escàs interès d'A11 i A12 a opinar sobre els dubtes d'A13, juntament amb la insistència en reclamar la presència de P, fan que l'alumna accepti la intervenció de P després d'haver-la rebutjat en diverses ocasions.

Quan P es dirigeix al grup i proposa la introducció del context real suggerit per l'enunciat, apareix el contrast més accentuat de . La legitimació de l'ús del context real i el qüestionament del context acadèmic estricte aconseguen que A13 es rebel·li amb sarcasme contra els continguts de la discussió de grup (vaques mortes, vaques lleteres, de tamany gran o petit...) i que, en concret, faci una defensa incondicional del que entén com l'única veritable aproximació de caràcter matemàtic (l'elecció i manipulació d'operacions amb fraccions). A13 es penedeix d'haver accedit a demanar l'ajuda de P i mostra, altre cop, preocupació per l'avaluació.

Quan A13 abandona, els companys del grup d'estan plantejant seriosament la necessitat de reescriure l'enunciat a fi d'adequar-lo a les seves expectatives de normalitat. A13 troba molts obstacles per a intervenir i explicitar el total desacord amb aquesta proposta. P li recomana que escolti els companys i que aprengui d'uns raonaments que ella troba absurds. La percepció d'una manca de rigor inexplicable fa que A13 exclogui del seu cercle d'interessos tots els membres de l'aula llevat de l'observadora ja que, quan restableix la implicació, només s'adreça a ella.

La ruta explicativa

{(A13; C6; (T<sub>A13, C6</sub>); (N, S, V, E); (D, O))}

<p>(N, S, V, E) dels contextos donats a (C6, Π)</p>	<p>(D, O) en els contextos reconstruïts per A13</p>
<p><u>Contrast d'I<sub>A11, A12</sub>(N<sup>1</sup>) i I<sub>A13</sub>(N<sup>1</sup>)</u> a la fase de familiarització amb el problema, A11 i A12 pretenen intercanviar les primeres propostes de resolució amb A13 però l'alumna ignora les demandes de col·laboració i es posa a treballar sola amb el colze de manera que tapi el que escriu</p> <p><u>Reafirmació d'I<sub>A13</sub>(N<sup>1</sup>)</u> a pesar de les discrepàncies amb P i dels obstacles per a justificar els motius de la seva opció individualista, A13 manté amb fermesa la intenció de concentrar-se a treballar sola</p> <p><u>Contrast d'I<sub>P</sub>(N<sup>3</sup>) i I<sub>A13</sub>(N<sup>3</sup>)</u> avançada la fase de processament, A13 rep un fort impacte en intuir el perill real de rebre una avaluació de grup negativa si un dels seus companys és escollit portant-veu i no se'n surt</p>	<p><u>D: Comprensió d'I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)</u> A13 no comprèn els comentaris irònics i recriminadors de P sobre la seva opció individualista ja que semblen no tenir en compte l'alt grau d'implicació de l'alumna en la tasca i les seves ganes de treballar</p> <p><u>O: Justificació d'I<sub>A13</sub>(N<sup>1</sup>)</u> quan A13 argumenta l'eficàcia de la forma de participació individual, P l'acusa de comportar-se amb egoisme respecte els membres del seu grup i li replica que no està disposat a discutir res amb ella fins que col·labori amb A11 i A12</p> <p><u>D: Comprensió d'I<sub>P</sub>(N<sup>3</sup>)</u> A13 demana a P que especifiqui quines parts de la tasca se sotmeten a una avaluació individual i quins a una de grupal; en concret, creu que l'avaluació de grup només és un recurs usat pel professor per a motivar els alumnes a treballar en col·laboració amb els companys, però que, en veritat, s'aplicarà una nota diferenciada a cada membre del grups</p> <p><u>O: Identificació d'I<sub>P</sub>(N<sup>3</sup>)</u> P explica els criteris d'avaluació ràpidament, sense detenir-se a aclarir els dubtes expressats per A13 i no parant atenció als seus reclams</p> <p><u>O: Intervenció d'I<sub>A13</sub>(N<sup>3</sup>)</u> P no es mostra disposat a escoltar les raons que argumenta A13 per a ser només avaluada individualment i es dedica a incloure d'altres alumnes a la conversa mentre l'alumna encara se li està adreçant</p> <p><u>O: Negociació de V<sub>P</sub>(A13)</u> P recrimina a A13 la manca de previsió sobre les conseqüències d'una possible avaluació negativa compartida i es nega a reconèixer</p>



Modificació parcial d'I<sub>A13</sub>(N<sup>1,3</sup>)

el temor que els companys de grup siguin escollits portant-veus i no representin adequadament els seus interessos porta A13 a reconsiderar l'opció individualista i a acceptar la possibilitat d'una nota grupal

Contrast d'I<sub>P, A11, A12</sub>(N<sup>2</sup>) i I<sub>A13</sub>(N<sup>2</sup>)

per tal de garantir una nota de grup favorable sigui qui sigui el portant-veu escollit, A13 comença a col·laborar amb A11 i A12 exposant-los la seva estratègia de resolució i, al mateix temps, frustra els intents d'intervenció de P a la discussió del grup acusant-lo d'alentir-la i de distreure els seus companys

Recerca de complicitats

com a mesura per afavorir l'atenció d'A11 i A12 a les seves explicacions, A13 riu les bromes d'A11 intentant suavitzar la situació i esperant que aquest company faci de mediador en les relacions tenses amb A12

Contrast d'I<sub>A11, A12</sub>(N<sup>1</sup>) i I<sub>A13</sub>(I<sub>A3</sub>(N<sup>1</sup>))

quan finalment se superen algunes de les reticències dels membres del grup a col·laborar, A13 es troba amb dos models que rebutja per no considerar-los prou cooperatius: A11 entèn el treball en equip com un repartiment de tasques seguit d'un treball individual i A12 el redueix a oferir una aparença de consens que satisfaci a P

que l'extrema concentració i la implicació de l'alumna tinguin cap mèrit si no serveixen per a què tot el grup en surti beneficiat

D: Comprensió d'I<sub>A11, A12</sub>(N<sup>2</sup>)

A13 triga en adonar-se de les expectatives d'A11 i A12 sobre la participació de P en el grup i, d'entrada, confon els reclams a P i l'escassa concentració amb intents de cridar l'atenció i senyals de distracció

O: Identificació de V<sub>A11, A12</sub>(A13)

A13 busca informació per a entendre els motius que provoquen la intensa crítica d'A11 i A12 vers ella, però els companys es limiten a repetir, una i altra vegada, les mateixes valoracions negatives emeses anteriorment sense justificar-les

O: Negociació de V<sub>A11</sub>(A13)

A11 se sent dolgut després d'haver experimentat la manca de companyonia d'A13 i no aconsegueix superar del tot les reticències a col·laborar amb ella a pesar del canvi significatiu d'actitud de l'alumna i dels seus intents per a agradar fent alguna broma

D: Comprensió d'I<sub>A11, A12</sub>(N<sup>1</sup>)

A13 es resisteix a creure que A11 i A12 no vulguin col·laborar amb ella després d'haver-se queixat tant pel seu comportament individualista anterior i no entén l'actitud expectant que prenen

O: Negociació d'I<sub>A11, A12</sub>(N<sup>1</sup>)

A13 planteja la conveniència d'unir esforços i de revisar conjuntament la proposta de resolució en un intent frustrat de canviar el model de treball en grup defensat per A11 i A12, basat en el repartiment de tasques i en l'expectativa que A13 n'assumeixi el liderat

O: Explicitació d'I<sub>A13</sub>(I<sub>A3</sub>(N<sup>1</sup>))

A13 pretèn fer palès el seu canvi radical d'actitud i la recent predisposició a

Agreujament d'un dubte matemàtic

la demanda d'A11 i A12 d'escollir una única solució fa que A13 es paralitzi davant les tres propostes de solució escrites a la llibreta, capficant-se i exigint silenci

Necessitat de P

avançada la fase de resolució, A13 requereix la presència de P per a descartar dues de les solucions trobades

Contrast d' $I_P(N^2)$  i  $I_{A13}(N^2)$ 

P es dirigeix al grup d'A13 però mostra una actitud distant amb l'alumna degut als reiterats rebuigs anteriors que ha rebut.

Claudicació davant P

A13 readapta l'estratègia d'exigir a P respostes concretes i opta per escoltar amb atenció els seus suggeriments

Contrast d' $I_P(N^4)$  i  $I_{A13}(N^4)$ 

la introducció d'elements de la vida real per a pensar el problema i arribar a justificar quina de les tres solucions és més adequada sorprenen A13 que esperava l'ús de raonaments estrictament acadèmics i la manipulació de complexes operacions matemàtiques amb nombres decimals

col·laborar, però A11 i A12 es mostren més interessats per aconseguir que P s'hi apropi i en condueixi la discussió que per escoltar-la

O: Explicitació d' $I_{A13}(N^2)$ 

A13 recorda, a un P apàtic que defuig mirar-la, els motius que la porten unes vegades a recórrer a ell i, unes altres, a rebutjar-lo, aclarint-li que no es tracta de res personal

D: Comprensió d' $I_P(N^2)$ 

després que P no se n'hagi sortit intentant intercanviar idees amb A13, l'alumna no entèn que, quan finalment li ho facilita, no col·labori i que, en canvi, perdi temps acusant-la de ser egoista i mala companya

O: Negociació de  $V_P(A13)$ 

A13 s'esforça a modificar la predisposició negativa de P vers ella i insisteix, sense èxit, per a què es revisin les solucions i es comentï el fet que la suma de les divisions no doni 17

D: Comprensió d' $I_P(N^4)$ 

A13 no dóna massa importància als primers comentaris de P sobre el context real suggerit per l'enunciat, creient que són anecdòtics i que són previs a la veritable discussió matemàtica que encara no s'ha endegat

O: Apropament a  $I_P(N^4)$ 

quan A13 s'adona de l'abast real del que considerava com observacions anecdòtiques en relació al context real, demana aclariments a P sobre l'ús d'un context no acadèmic i no rep cap resposta per molt que hi insisteix

D: Comprensió d' $I_{A11, A12}(N^4)$ 

A13 creu que A11 i A12 usen el context real per a agradar a P i no perquè el considerin veritablement rellevant com intenten fer veure

<p><u>Defensa pública d'I<sub>A13</sub>(N<sup>4</sup>)</u> a pesar dels obstacles amb què es troba, A13 reafirma la necessitat de referir-se al context acadèmic estricte per a resoldre el problema i exigeix recuperar el rigor necessari a una classe de matemàtiques</p> <p><u>Confrontació manifesta d'A11 i A13</u> A11 retreu a A13 la insistència per usar un context acadèmic enloc d'un context real molt més entenedor i fàcil de manipular</p> <p><u>Enuig amb A11 i A12 i provocació intencionada a P</u> A13 s'irrita davant el possible canvi de l'enunciat i acusa P de no dedicar-se a ensenyar els continguts sobre fraccions involucrats i de frivolitzar temes importants</p> <p><u>Rebuig frontal a I<sub>P, A11, A12</sub>(N<sup>4</sup>)</u> A13 ridiculitza amb ironia l'ús del context real a la discussió de grup i extrema les reticències a col·laborar en una possible reconstrucció de l'enunciat del problema que considera, a més d'inecessària, una irregularitat inexplicable</p>	<p><u>O: Intervenció d'I<sub>A13</sub>(N<sup>4</sup>)</u> A13 no aconsegueix introduir-se a la conversa del grup controlada per A11 i P, iniciant frases on comença a exposar la necessitat d'usar el context acadèmic a l'aula matemàtiques</p> <p><u>O: Negociació d'I<sub>A11</sub>(N<sup>4</sup>)</u> A13 recorda a A11 que el problema és de matemàtiques i que introduir experiències personals no és adequat, però A11 replica suggerint canviar l'enunciat per a què el repartiment de vaques sigui equitatiu i es respectin formes d'actuació de la seva família</p> <p><u>O: Negociació d'I<sub>A12</sub>(N<sup>4</sup>)</u> A13 intenta que A12 es posicioni amb ella davant l'ús radicalitzat del context real, però l'alumna defensa amb força la modificació de l'enunciat i talla la conversa bruscament</p> <p><u>D: Comprensió d'I<sub>P</sub>(N<sup>4</sup>)</u> Tot i que P insinua els seus propòsits, A13 no reconeix l'estratègia de P i no entèn els motius pels quals s'opera amb un nombre que no apareix a l'enunciat</p> <p><u>O: Apropament a I<sub>P</sub>(N<sup>4</sup>)</u> P es nega a justificar l'ús de l'experiència personal i no respon l'alumna quan li ho reclama en dues ocasions</p> <p><u>D: Comprensió d'I<sub>A11, A12</sub>(N<sup>4</sup>)</u> A13 no entèn per què A11 i A12 volen canviar l'enunciat basant-se en experiències personals anecdòtiques alienes a la resolució</p>
---	---

**Discussió de la ruta explicativa de T<sub>A13, C6</sub>**

La figura 5.2 il·lustra, per a cada dificultat comunicativa experimentada per A13 durant la seva trajectòria de participació, els obstacles comunicatius que li arriben de l'entorn interpersonal i que compliquen la resolució de la dificultat. Els successius escenaris emocionals indiquen que el pas que va de les dificultats i els obstacles a la interrupció requereix tenir en compte l'experiència particular que l'alumne en té.

Figura 5.2: Resum de la ruta explicativa de  $T_{A13, C6}$ 

<i>dificultats comunicatives d'A13 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A13 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A13 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 no entèn que no s'accepti la dinàmica de treball individual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P es nega a discutir-hi res mentre no col·labori amb els companys</li> </ul>
(-) <i>indiferent</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 no té clar com s'avaluarà la tasca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P no es deté a aclarir-li els dubtes, no l'escolta, canvia de tema i nega mèrits a la seva concentració</li> </ul>
(-) <i>enfadada</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 creu que A11 i A12 tracten de cridar l'atenció amb idees insòlites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A11 i A12 es dediquen a repetir-li un i altre cop que és mala companya</li> <li>▪ A11 no se'n refia, no li riu les bromes i mostra reticències a col·laborar-hi</li> </ul>
(-) <i>orgullosa i indiferent</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 no aconsegueix desxifrar la dinàmica de grup que volen A11 i A12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A11 i A12 no accepten seguir-ne les instruccions i prefereixen escoltar a P</li> </ul>
(-) <i>orgullosa</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 s'estranya que P no s'apressi a respondre els seus dubtes matemàtics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P la mira amb gest apàtic, sense dir res i, després, l'acusa de ser molt egoista</li> </ul>
(-) <i>orgullosa i enfadada</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 està convençuda que la discussió del context real de l'enunciat, iniciada per P, A11 i A12 és anecdòtica i s'alarmava en veure que s'allarga massa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P no fa cas de les seves queixes i no li cedeix el torn de paraula</li> <li>▪ A11 ignora les seves interpellacions</li> <li>▪ A12 talla els seus intents de conversa</li> </ul>
(-) <i>orgullosa i enfadada</i>	
<b>explicació de <math>T_{A13, C6}</math></b>	
<p>la vivència del contrast en la interpretació de les normes <math>N^1</math>, <math>N^2</math>, <math>N^3</math> i <math>N^4</math> sembla connectar la participació matemàtica d'A13 a (C6, ) amb la preocupació per l'avaluació i el compromís amb una aproximació acadèmica al problema fins el punt que, en percebre que P no respecta això últim, que les anècdotes d'A11 i A12 arriben a una nota positiva i que, molt probablement, l'enunciat es canvia, es retira, restablint la implicació, més tard, adreçant-se només a l'observadora</p>	

## 5.3. El cas d'A20 a C11

Durant la sessió de classe C11 al centre CT, l'alumna A20 experimenta una interrupció de llarga durada en el seu procés d'aprenentatge matemàtic. Aquesta secció, igual que les dues anteriors, desplega els passos seguits a fi d'indagar els factors socioculturals relacionats amb el context normatiu de l'aula de matemàtiques que puguin haver contribuït a provocar la interrupció. Les explicacions genèriques de cada pas s'han introduït en l'estudi del cas  $T_{A1, C1}$  i el capítol 4 en conté una descripció més extensa.

### 5.3.1. Identificació i localització de la interrupció $T_{A20, C11}$

#### La coordenada narrativa de $T_{A20, C11}$

$T_{A20, C11}$ : (A20 entra cantant a l'aula i demanant l'enunciat del problema,

*“¿hoy que toca, nen?, ¿dímelo ya, ai, ai, ai...!”*

Escolta la lectura en veu alta de P, llegeix amb atenció l'enunciat i dona instruccions a A19 per a què el comenci a pensar,

*“tú, tranquilito y a trabajar que esto es pa' hoy.”*

Demana aclarir el terme 'densitat', no present a l'enunciat però suggerit per P i exigeix amb insistència exemples que l'il·lustrin,

*“bueno, pues si es tan fácil me buscas ejemplos pa' que lo entienda, bonito...”*

Es preocupa pel ritme de treball de l'altre grup i els mira contínuament per assegurar-se que no acaben abans que ella la tasca proposada.

Renya A18 quan la veu distreta,

*“¿tú, a pensar, que nadie se libra, guapita!”*

Canta contenta cada cop que A19 diu *“ya lo entiendo.”*

Es responsabilitza de l'ús de la calculadora del seu grup.

Desafia l'observadora a resoldre el problema,

*“¿que nadie se libra, venga, a pensarlo, listilla!”*

Critica els dibuixos del full del problema i suggereix modificacions a P per una representació més clara de les dades,

*“estas casas aquí no existen, has puesto casas de Valencia que nos lían...”*)

///

(Insulta a P i agredeix verbalment a l'observadora,

*“¿tú qué miras, bonita?, éste que nos ha tocao tonto y ésta que va con una mierda de anillo...”*

S'aixeca de la cadira i es posa a cantar sense deixar que la resta d'alumnes continuïn treballant, amagant la calculadora als membres del seu grup per a impedir-los que avancin en la resolució.

S'insinua al tècnic de vídeo,

*“tú estás muy bien, mi vida, yo te pago pa' que limpies las uñas de los pies...”*

Per iniciativa pròpia, es torna a asseure a la cadira i canta en veu baixa paraules inintel·ligibles, alhora que acusa la resta de participants de complicitat amb P,

*“¡eso, ayudarle, pa' que se ponga más valiente!”*

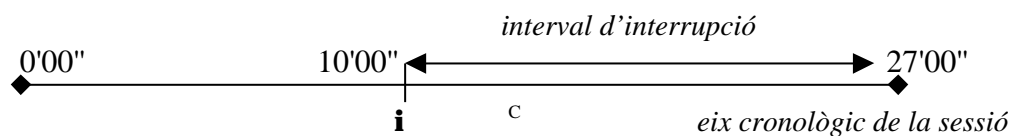
S'alegra quan A18 i A22 abandonen la implicació en la tasca,

*“¡eeeeoooo, ya somos mayoría!”*

Lidera les accions conjuntes amb A18 i A22 que acaben provocant el final brusc de la sessió abans de l'hora prevista. En marxar de l'aula, ofereix la calculadora del seu grup a P i li recomana amb menyspreu que es dediqui a resoldre ell tot sol el problema,

*“te lo haces tú bonito y otro día vienes vestío un poco mejor...”*)

### **La coordenada cronològica de T<sub>A20, C11</sub>**



### **Les coordenades de localització àmplia de T<sub>A20, C11</sub>**

#### Context del centre CT

25 anys d'antiguitat. Infraestructura física molt deteriorada, construïda en un descampat on els darrers anys s'han edificat nombroses vivendes de protecció oficial. El barri es caracteritza per una alta densitat de població. Instal·lació recent de reixes a les finestres del centre i adopció de fortes mesures de seguretat que inclouen un

guàrdia permanent a l'entrada principal. Sospites de tràfic d'estupefaents dins el centre. Supressió dels cinc minuts de descans entre classes com a mesura per a reduir els conflictes detectats durant aquest interval. Aula fixa per grup classe per a reduir l'enrenou i la cridòria associats al canvi d'aula. Denúncies judicials cursades a alumnes suspesos temporalment d'escolarització i a familiars per motiu d'agressions verbals i físiques a membres de la plantilla. 80% d'alumnat d'ètnia gitana i presència d'una comunitat organitzada d'alumnat marroquí de primera i segona generació. Població masculina majoritària en una proporció 4:1. Hi ha un mediador cultural per a facilitar els contactes entre famílies i centre. Claustre de professors molt nombrós i inestable. Matrícula molt elevada al primer cicle de l'ESO i escassa a la resta de cursos. La *ratio* mitjana alumnes-professor és de 25 al primer cicle i de 10 al segon. Mòduls de capacitació professional per a alumnes majors d'edat sense el certificat de l'ESO. L'administració educativa té previst un pla de sanejament del centre basat en l'ampliació de l'equip psicopedagògic, la incorporació d'un logopeda permanent i d'un psicòleg clínic amb la funció d'atendre casos amb greus trastorns mentals. L'experiència professional previa del director del centre prové del seu treball en institucions penitenciàries.

### Context del crèdit de C11

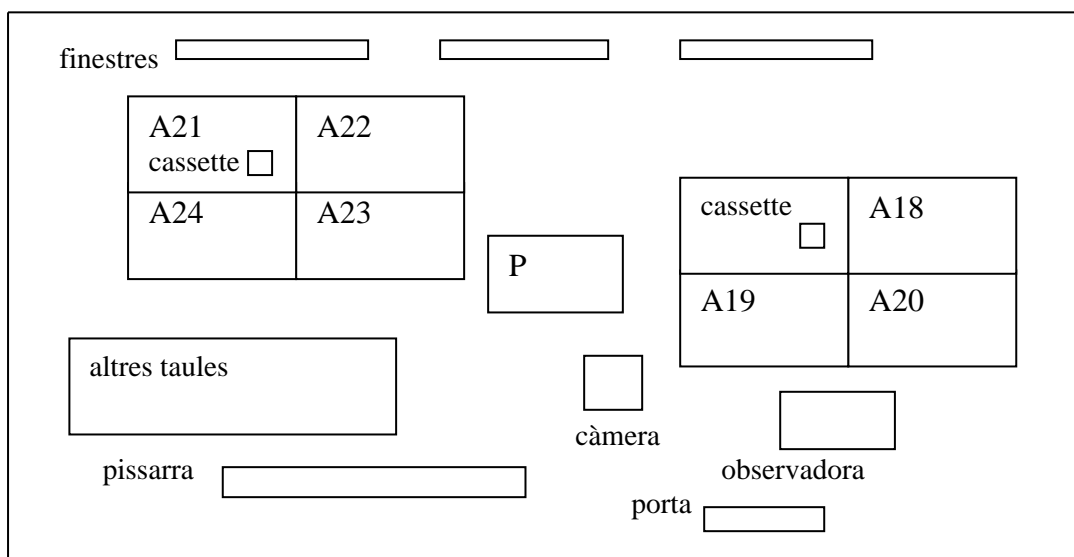
Crèdit variable. 7 alumnes. Alt nivell d'absentisme. Durada de les sessions de 50 minuts. La resolució de problemes com a centre d'interès. Problemes sobre proporcionalitat de variables alternats amb exercicis de repàs de càlcul. Assignació obligatòria del crèdit en funció de criteris de rendiment acadèmic previ: agrupament dels alumnes amb tots els crèdits comuns de matemàtiques de l'etapa suspesos. Dinàmica de treball habitual en dos grups petits, seguida de posada en comú amb la intervenció de tots els participants. El programa d'actuació a l'aula de les dues primeres sessions enregistrades reflecteix els compromisos adoptats pel professor amb la investigació (veure capítol 4); no obstant, el canvi sobtat de professor (veure l'apartat sobre el perfil de P) i la idiosincràsia del nou col·laborador modifiquen alguns dels compromisos. En concret, el professor substituït es mostra disposat a col·laborar amb la condició d'alterar el calendari d'enregistraments per a comptar amb més temps d'integració a l'aula. Per motius desconeguts, el substituït rebutja explicar-nos la dinàmica de treball i els problemes que té previst proposar a l'aula durant les dues setmanes que no ens deixa assistir-hi. Les posteriors converses informals amb alumnes confirmen la dinàmica de treball individual i la classe magistral centrada en el plantejament d'exercicis rutinaris de càlcul. El material de suport és el bolígraf, la llibreta, els apunts de classe elaborats a les sessions anteriors, la fitxa amb l'enunciat del problema del dia, la calculadora i la pissarra. L'avaluació a les primeres cinc sessions de classe es realitza en base als protocols de resolució de cada grup; en canviar el professor, l'avaluació passa a ser individual, amb un fort caràcter actitudinal i punitiu.

### Context de la sessió C11

Tercera sessió de classe enregistrada en aquest grup i desena del crèdit variable on està inserida. El segon i tercer enregistraments no són consecutius degut a

l'inesperada baixa del professor titular per motius de salut. No falta cap alumne. Divendres, última franja horària del matí, de 13'05 a 13'55h. La quarta sessió analitzada també s'enregistra en aquesta franja; no aconseguim convèncer el professor substituït per a què accepti la nostra entrada a l'aula a franges menys extremes perquè considera que això podria perjudicar el funcionament del crèdit, *“los viernes ya no acostumbra a hacer nada y no me importa que entréis, pero los otros días quiero asegurarme que trabajan y que nadie les distrae...”*. Després de dues setmanes sense veure'ns, els alumnes aplaudeixen l'entrada del tècnic de vídeo i de l'observadora, *“ya nos pensábamos que os habíais olvidao, chatis! ¡que estabáis enfadaos!”*. Ens recorden que posem els magnetòfons a les taules. Estan molt esvalotats, fan molt xivarri i els costa molt asseure's. Ens pregunten si tenim notícies del professor tutor i ens expliquen que el nou professor ve expressament de València per a donar-los classe a ells, *“¡nos quieren tanto que lo han tenío que ir a pescar a Valencia y éste yo creo que viene engañaio porque a mí que no le han dicho dónde iba...!”*. El professor substituït introdueix la sessió explicant que s'ha avingut a fer un favor a l'altre professor que li ha demanat amb insistència la col·laboració en el projecte d'investigació on ell participa, *“esto me parece que ya sabéis de qué va, X (diu el nom del professor tutor) me ha explicado que os parece bien, a ver si esta es la manera de que os comportéis...”*. Resulta evident l'ambient generalitzat de tensió i desaprovació mútua dominant a l'aula i, alhora, l'esforç dels alumnes per a implicar-se en la tasca com a deferència als visitants, *“¡venga, vamos a trabajar un poco que estos dos se queden tranquilos y no se vayan con la penita!”*.

La distribució de l'aula i la composició dels grups en aquesta ocasió és la següent:



El problema escrit a la fitxa repartida a cada grup és el següent:



El problema de les cases

L'extensió de tres barris de Barcelona i el nombre d'habitants d'acord amb dades del cens de l'1 de gener de l'any 1998 són les següents:

<i>Can Tunis</i>	<i>Sant Andreu</i>	<i>La Barceloneta</i>
187.389 habitants	135.578 habitants	297.932 habitants
3'2 km <sup>2</sup>	13'4 km <sup>2</sup>	3 km <sup>2</sup>

- A quin barri hi viu més estreta la gent tenint en compte les dades?
- A quin barri hi viu més ampla?
- D'aquests dos casos, quanta gent s'hauria de traslladar d'un barri a l'altre per a que a tots dos s'hi visqués igual d'ample?

Perfil del grup-classe d'A20 a CT

2 nois i 5 noies (proporció noi/noia poc habitual a les aules del centre). 1 noia (A18) dominicana, 2 noies (A20, A24) i 1 noi (A21) d'ètnia gitana, 1 noia (A22) d'origen marroquí i la resta fills o filles d'immigrants castellans amb escàs domini del català. Tots ells viuen a pisos de les vivendes oficials del barri i la majoria treballen en mercats de venda ambulants durant els caps de setmana i algun altre dia. Edats compreses entre els 16 i 18 anys. Grup classe estable a tres crèdits simultanis d'altres àrees. Habitualment, l'alumna A20 provoca situacions de disbauxa, crida, canta i balla mentre pensa els problemes. Els dos nois de l'aula, A19 i A21, es recolzen l'un a l'altre i acostumen a comportar-se de manera semblant. A19 pren la iniciativa i A21 segueix les seves ordres. A24 és la delegada de la classe, escollida per unanimitat, i té molts contactes i influència dins l'escola a través dels seus germans. A18 és molt afectuosa i cau bé a tothom, la tracten amb molta cura i se li adrecen rebaixant el to de veu i somrient-li. A22 rebutja que se la identifiqui com a marroquí i, fins i tot, ha substituït el nom de pila per un de més comú entre nosaltres. En general, existeix un ambient distès entre els alumnes i una bona entesa, llevat d'episodis puntuals d'enfrontaments entre A20, A22 i A24 sorgits de la competició permanent per cridar l'atenció dels nois de l'aula. A23 tendeix a estar callada, riure les bromes dels altres i implicar-se en tasques de naturalesa no matemàtica (escriure cartes, repassar l'agenda, enviar missatges pel telèfon mòbil...). La joventut del professor tutor i el seu tracte informal amb ells fa que hi tinguin molt bona relació i que se sentin estafats i incòmodes per l'arribada del substitut.

### Perfil de l'alumna A20

Noia. 17 anys. Repetidora de 3r d'ESO. Molt implicada en la cultura gitana. Usa un registre castellà oral profundament marcat per la variant dialectal gitana. Costa entendre alguns dels seus comentaris perquè parla molt ràpid i fa moltes el·lisions. Té el germà gran a la presó. La família l'educa amb molta rectitud i l'alumna sembla alliberar-se mentre està a l'escola. Vol ser infermera, però no compta amb el vist-i-plau familiar. Tem que nois de la comunitat gitana del centre expliquin als seus pares el suposat comportament inapropiat de la filla. Per això, sempre tracta de disculpar-se davant A21 i el mira de reüll per a confirmar si aprova les seves accions. Se sent molt atreta pel professor tutor. Diu no entendre gens el català i li molesta que es parli davant d'ella. Té prejudicis contra els alumnes àrabs. No considera A22 del tot marroquí. És molt extrovertida i li agrada cridar l'atenció. Acostuma a projectar experiències personals durant les classes i les usa per a donar consells als altres, inclòs el professor. Sovint mostra, de sobte i sense motiu aparent, un comportament eufòric i, amb la mateixa facilitat, passa a prendre una actitud quieta al cap d'uns instants. El professor tutor defineix la seva personalitat com nerviosa, desmesurada, neguitosa i barroera. Es rebel·la davant les situacions que creu injustes i les accions dels que anomena "*profes malos*", en referència a "*los que te explican pa' que no lo entiendas*". Té moltes dificultats de comprensió lectora i d'expressió escrita. És capaç de plantejar idees matemàtiques complexes, però té una important mancança de continguts bàsics. Sempre que no entèn alguna cosa, atura la classe i no la deixa continuar fins que creu haver-la entès.

### Perfil del professor tutor d'A20 a C9 i C10

Llicenciat en Ciències Exactes. 30 anys. Experiència de 3 anys en el món docent. Destinació permanent al centre. Cap de departament de l'àrea de matemàtiques. Coordinador d'activitats extraescolars. Té molt bones relacions amb els alumnes i les famílies. Usa el castellà com a llengua vehicular de l'aula amb interferències del català. Estudia cursos de doctorat a la Facultat de Matemàtiques. Col·labora en escoles d'estiu sobre innovació educativa. Vestimenta i registre oral molt informal. El disseny de la moto amb què arriba al centre impressiona els alumnes. Baixa laboral produïda de manera inesperada com a resultat d'un accident de moto no greu. Realitza les gestions necessàries per a què el nou professor substituït acabi acceptant cooperar amb la investigació. Té un aspecte físic que es fa respectar entre els alumnes nois i atreu les alumnes noies. Té fama de ser tou a l'hora d'avaluar.

### Perfil del professor substituït d'A20 a C11

Llicenciat en Ciències Físiques. 27 anys. Prepara oposicions al cos de funcionaris d'ensenyament secundari de matemàtiques. Anteriors estades d'interinatge a centres públics de València. Insegur i nerviós en descobrir que l'institut CT presenta profundes característiques de marginació. Desconfia dels propòsits del projecte de recerca on es veu involucrat per atzar. Inicialment, mostra moltes reticències a col·laborar però, davant la insistència del professor al qual substitueix i les explicacions de la investigadora, cedeix tot i que mantenint importants reserves. Dóna les classes amb un full de paper a les mans on hi té anotacions que no hem

aconseguit identificar. Mira constantment el rellotge i recorre a llargs silencis quan vol fer notar el seu enuig. Sembla intimidat per la presència de la càmera de vídeo. És molt càdtic escrivint a la pissarra. Parla ràpid i fa constants referències al professor tutor per a fer-se respectar i apel·lar a la seva autoritat.

### **Les coordenades de localització concreta de T<sub>A20, C11</sub>**

#### La dimensió social d'A20 a

*a qui (no) mira?, qui (no) el mira?*

*a qui (no) parla?, qui (no) li parla?*

*a qui (no) escolta?, qui (no) l'escolta?*

Els primers 10 minuts de la sessió, A20 protagonitza i lidera la majoria d'accions conflictives i provocatives que ocorren a C11. La resta d'alumnes es dediquen a aplaudir les intervencions divertides de l'alumna i a fer-li gestos d'aprovació. A20 mira sovint la càmera i no es reprimeix en adonar-se que, probablement, està sortint en un primer pla. Interactua amb els altres participants d'una manera informal i corrosiva ja que tendeix a ridiculitzar els companys. La implicació inicial en el procés de familiarització amb el problema es veu en converses breus amb A19, interpel·lacions a P i suggeriments a A18 relacionats amb la clarificació de les preguntes a resoldre. Mentre intenta comprendre l'enunciat, A20 es dóna cops suaus al front i es mossega repetidament les ungles. Escup les ungles a companys de l'altre grup per a distreure'ls. Envia petons al tècnic de la càmera i, més tard, a P quan creu haver descobert l'operació matemàtica que resol el problema. Ensenya a A18 una fotografia del que anomena el seu "noviete" i li diu que els donarà sort si la deixen damunt la taula. A cada intent frustrat de resolució, dóna una bufetada a la foto del seu amic. S'encarrega de canviar de banda la cinta d'àudio. Parla barrejant més d'un tema i atèn els diferent companys que se li adrecen alhora. S'ofereix per a fer punta al llapis d'A21 i se l'insinua. Riu els comentaris d'A24. Es disculpa per haver-se posat d'esquenes a l'observadora. Es mostra sol·lícita amb tothom. Es baralla amb la calculadora i li parla en veu alta exigint-li que li faci cas. Ignora els temes de caràcter personal introduïts per A18 i la renya per no estar prou concentrada en la tasca. Apressa A19 a resoldre el problema abans que l'altre grup i li ofereix ajuda en la manipulació de la calculadora, "*yo te hago las sumas con esto*".

#### La dimensió afectiva d'A20 a

*quines reaccions emocionals? quins escenaris emocionals?*

Manifesta una alegria i euforia fora de control tot just entrar a l'aula. Es calma quan P comença a parlar. Se sent important davant la presència de la càmera de vídeo i dels visitants a l'aula. Encuriosida pel problema. Interessada per desxifrar el significat de les tres preguntes de l'enunciat. Satisfeta davant la reacció positiva dels companys a les seves bromes. Concentrada a estones. Actua com si la resolució del problema el més ràpidament possible formés part d'un concurs televisiu. Nerviosa quan no aconsegueix esborrar els números de la pantalla de la calculadora o quan no entén els exemples sobre la noció de densitat i P li recrimina que confon densitat i

capacitat. Orgullosa d'ensenyar la fotografia del seu “noviete”. Bel·ligerant i hostil amb les intervencions de P. Expressions d'alegria i de confiança amb la cara i les mans. Irritada pel tamany de les xifres de l'enunciat. Insensible a les mostres de cansament i els nervis de P. Senyals de fidelitat al professor tutor que està de baixa i preocupació per la marxa de la seva recuperació física. S'angoixa imaginant-se que li poden quedar seqüeles de l'accident en moto. Es posa trista durant uns segons. Recupera l'ànim i s'il·lusiona pensant que el tutor tornarà aviat. Menysprea l'esforç de P per agradar i resultar simpàtic. S'impacienta quan P exemplifica la noció de densitat i triga a explicar el càlcul matemàtic al que està associada. S'interessa per les opinions dels companys. Es posa vermella quan A18 li fa notar que porta la cremallera dels pantalons texans oberta. Presumida, arreglant-se contínuament els cabells i la pintura dels llavis. Descarada i desimbolta.

### La dimensió cognitiva d'A20 a

*quins processos? quines dificultats? quins èxits i errors?*

Para molta atenció a la lectura en veu alta de l'enunciat feta per P. Demana que P el llegeixi altre cop. Es dedica a rellegir amb atenció l'enunciat i donar instruccions precises a A19 per a què el comenci a pensar, “*te lo miras bien que esto hay que hacerlo bien, yo voy encendiendo la calculadora, tú te lo miras pa' ver si entendemos lo mismo, primero te lo lees bien, luego (...)*”. Demana aclarir el terme ‘densitat’. No sembla entendre l'exemple concret amb què s'il·lustra el terme (habitants de l'aula i metres quadrats), “*¿pero la clase con muebles o sin muebles?*”. Troba a faltar dades a l'enunciat. Fa preguntes que l'ajudin a interpretar-lo (tamany dels pisos, nombre de parcs i zones verdes, nombre de germans que tenen els habitants de cada barri, grau de disposició de la gent a marxar del lloc on viu, avantatges de canviar de barri...). Contextualitza l'enunciat i projecta experiències personals, “*pa' vivir no hace falta un palacio, con un pisito te basta...*”. No arriba a la fase de processament del problema perquè s'atura a la de familiarització i comprensió de l'enunciat. No sap reconèixer correctament les xifres de 6 dígit. S'equivoca en confondre centenes de milers amb milions. S'adona que no es pot respondre la tercera pregunta de l'enunciat sense haver trobat les dues anteriors i corregeix A19 que pretenia aproximar-se al problema en aquest ordre invers. Intenta recordar problemes similars resolts a l'aula. Fa referència a un problema on també hi sortien habitants, però de seguida el descarta perquè està convençuda que no hi apareixia la noció de densitat. Pren les xifres de l'enunciat i les combina a l'atzar a través de les quatre operacions matemàtiques bàsiques, recull els resultats en un full i després prova d'escollir l'operació adequada rebutjant els resultats que, d'entrada, no tenen sentit. Comparteix i justifica oralment a la seva companya A18 tots els esforços que realitza. Escolta els dubtes d'A19 i para l'orella per a intentar saber en quin punt de la resolució es troba l'altre grup. Decideix arrodonir les xifres de l'enunciat, fent-les acabar en tres zeros consecutius, per a simplificar els càlculs. Justifica la validesa de la simplificació en base al possible canvi produït en les estadístiques de l'any 2000 respecte les del 1998 que ofereix l'enunciat.

### **Discussió de la fase selectiva de l'etapa de localització de $T_{A20, C11}$**

En aquest cas, les coordenades de localització assenyalen un clima de disbauxa general a l'aula que qüestiona seriosament la implicació de tots els alumnes. No obstant, una mirada més profunda mostra que, a pesar de la concentració intermitent i del continu perill latent de no participació, hi ha senyals d'un esforç inicial compartit per entendre i resoldre el problema. Per això, té sentit parlar d'un període de participació que precedeix el desenllaç caòtic 13 minuts abans d'esgotar-se el temps destinat a la sessió.

La interrupció d'A20 activa el desenllaç prematur de la sessió C11.  $T_{A20, C11}$  no sembla provenir d'un bloqueig cognitiu o emocional, però tampoc sembla un acte voluntari deslligat de l'experiència de conflicte. Les dificultats detectades en l'alumna pel que fa a la comprensió i manipulació de continguts matemàtics involucrats en el problema (la noció de densitat, l'ús de nombres de 6 dígit) i, al mateix temps, la vivència de trastorns emocionals (moments d'euforia i nervis fora de control) són elements que creen un ambient d'impediments. Malgrat aquests impediments, A20 continua participant durant un cert temps i, per tant, no sembla raonable relacionar-los directament amb l'abandonament bruscat i definitiu de la tasca.

L'augment progressiu de la tensió entre P i A20 assenyalen conflictes que poden haver contribuït a desencadenar el tall en l'aprenentatge matemàtic de l'alumna en acumular-se als impediments esmentats. No és necessari realitzar un estudi exhaustiu per a confirmar l'existència de la tensió ja que les tres dimensions social, afectiva i cognitiva la documenten amb claredat. El que resulta significatiu és localitzar-ne l'origen. És poc probable que la tensió aparegui associada a comportaments individuals específics d'A20 o de P. Cal analitzar les relacions entre tots dos i davant la influència dels altres participants, tenint en compte els significats i les valoracions que semblen estar modelant aquestes relacions.

## **5.3.2. Construcció dels grafos culturals de $T_{A20, C11}$**

### **Els grafos culturals simples de $T_{A20, C11}$**

Comptem amb 3 grafos culturals simples i el corresponent graf cultural compost. Durant els episodis previs a l'aparició de  $T_{A20, C11}$ , localitzem tres divergències procedents de la interpretació de les normes de l'aula on A20 està directament involucrada. Cada divergència queda representada per un graf cultural simple.

#### **Primera divergència de significats a $T_{A20, C11}$**

A l'inici de la sessió, es produeix una divergència sobre els criteris d'organització de grups. A20, A18, A22 i A24 expressen maneres de formar grups significativament diferents a l'exigida per P. En aquest cas, el contrast de significats i la posició majoritària de rebuig adoptada pels alumnes, juntament amb la voluntat de P de no

crear un conflicte innecessari al voltant del que considera un tema poc important, fa que s'acabin refent els grups inicials d'acord amb el criteri introduït per A20.

Inicialment, P proposa i decideix unilateralment la formació de grups en funció de criteris no explicitats. D'entrada, P creu que la composició dels grups no és un tema subjecte a negociació i que es tracta d'un procés sense importància que s'ha d'agilitar el màxim possible per tal d'endegar la resolució del problema quan abans millor. En canvi, els alumnes creuen que la formació de grups requereix temps i discussió ja que cal aconseguir que tothom se senti còmode amb els companys de l'equip de treball.

En particular, A20 planteja com l'únic criteri raonable possible l'organització lliure per raons d'amistat. Així, els alumnes han de decidir amb qui volen treballar i amb qui no estan disposats a col·laborar. P s'hauria de limitar a respectar la decisió presa a l'aula i acceptar la proposta de noms que els alumnes li comunicuessin. A18 matisa la interpretació d'A20 afegint que, en el cas dels participants a C11, seguir el criteri d'amistat equival a homogeneïtzar els grups per raons de gènere. Quan A20 discrepa d'aquest matís i explica a A18 que ella és molt amiga d'A19 a pesar que sigui un noi, A18 readequa ràpidament la interpretació i demana a P que tingui en compte, almenys, no deixar cap noia sola en un grup constituït només per nois.

Les interpretacions d'A22 i A24 apareixen com una resposta a les intervencions d'A20 i són un intent de trobar un punt intermig on les opinions tant de P com de A20 puguin ser en part representades. D'una banda, A22 proposa resoldre el conflicte d'opinions creant un únic grup i distribuint l'aula en forma d'U amb P enmig conduint la discussió. D'altra banda, A24 opta per defensar un criteri d'aleatorietat on la sort decideixi la composició dels grups i tothom es compromet a acceptar el resultat. Tanmateix, tots dos alumnes es mostren disposats a substituir la proposta inicial de P per la d'A20 perquè els sembla molt més raonable que la decisió de P, de caràcter suposadament autoritari.

### Segona divergència de significats a $T_{A20, C11}$

Els participants de l'aula exposen criteris diferents en relació al nivell de complexitat del problema. Cadascun d'ells es fixa en diferents aspectes a l'hora d'interpretar l'adequació i la raonabilitat de l'enunciat en el context de l'aula de 4rt d'ESO i del crèdit de resolució de problemes. En general, la diversitat de criteris porta a dues postures ben diferenciades: d'una banda, els alumnes consideren el problema proposat a C11 massa i, de l'altra, el professor en justifica l'elecció.

P contrargumenta les queixes sobre la dificultat del problema atribuint-les a l'actitud mandrosa adoptada pels alumnes en adonar-se que cal fer un esforç per recuperar el conjunt de coneixements adquirits els anys anteriors i per localitzar les rutines que s'han d'aplicar. En opinió de P, si els continguts involucrats en un problema han estat tractats a classes d'altres àrees o a cursos anteriors, s'han d'interpretar com accessibles i convé donar per suposat el seu domini perquè, altrament, no s'avançaria mai. En definitiva, el problema proposat no és difícil ja que la noció de densitat forma part del currículum de l'àrea de ciències socials de cursos anteriors.

Tant A20 com A18 i A19 discrepen dels arguments exposats per P per a justificar l'elecció del problema. A l'altre grup, A21 i A22 també discuteixen la dificultat del problema i en critiquen l'elecció, però en fer-ho fora del cercle d'atenció d'A20 no els tenim en compte. A19 és el primer que recrimina a P la complexitat del problema assenyalant el tamany excessiu de les xifres que apareixen a l'enunciat. A18 i A20, a més de confirmar el tamany intolerable de les xifres, no recorden haver resolt cap problema similar a l'aula. Per ells, el fet que no es disposi d'un clar referent del problema indica la manca d'idoneïtat. La noció de densitat no ha estat explicada a les sessions prèvies del crèdit i, com a conseqüència, no es pot donar per suposada. Igualment, no és lícit exigir als alumnes que usin a la classe de matemàtiques nocions pròpies d'altres àrees perquè això contribueix a confondre'ls. En qualsevol cas, si es decideix usar-les, s'ha de fer un repàs detingut i posar exemples suficients.

### *Tercera divergència de significats a $T_{A20, C11}$*

Les formes de participació d'un professor substituït correspon a la norma amb un contrast de significats més remarcable. En realitat, és molt probable que la resta de contrastos identificats a estiguin condicionats per la interpretació que els diferents participants fan d'aquesta norma, fins el punt que els alumnes se sentin més disposats a contradir P pel fet d'associar-lo amb una situació d'interinatge i de poca autoritat.

P reivindica en tot moment la seva autoritat indiscutible i la seva posició de poder a l'aula. En concret, P usa la comparació endegada pels alumnes sobre el professor de baixa per a exigir el mateix tracte de respecte que intueix que el seu predecessor rebia. D'alguna manera, P intenta guanyar legitimitat fent que se li traspassi de forma automàtica la legitimitat assolida per l'altre professor. Això resulta evident quan amenaça d'explicar-li al tutor, per telèfon, el comportament dels alumnes. La interpretació de P s'ha d'entendre com una reacció als atacs frontals i als qüestionaments constants rebuts des dels alumnes al llarg de tota la sessió.

A20, A18, A22 i A24 expressen seriosos dubtes sobre l'autoritat i la competència del substituït. Alternadament, cadascun d'ells introdueix comentaris en veu alta que qüestionen la capacitat de decisió de P i la validesa de les seves accions. D'entre totes, la crítica més violenta és l'emesa per A20. L'alumna suggereix a A19 en veu baixa, però davant de P, el suposat caràcter inacabat dels estudis acadèmics d'un substituït i la manca d'una homologació real amb els professors permanents. Es posa en dubte, doncs, la seva preparació per a fer classes de matemàtiques.

A20 manifesta l'opinió amb convicció i fa aparèixer una rèplica paternalista d'A18. A18 pretèn intercedir en nom de P i demanar més respecte en el tracte que se li dona argumentant que un interí necessita ajuda per a prendre decisions i que els alumnes s'han de fer el càrrec de les seves condicions precàries. A22 i A24 reaccionen a la defensa de P realitzada per A18 amb duresa. Totes dues coincideixen a afirmar que l'estada temporal d'un substituït a l'aula li resta autoritat i credibilitat. Es considera que un professor interí no s'encarrega de posar notes i està, o almenys ha d'estar, subordinat a les decisions que continuï prenent el professor permanent a l'ombra. En el millor dels casos, un substituït ha d'ajornar la presa de grans decisions i deixar-se guiar pels alumnes davant la necessitat de prendre decisions de menor abast.

Primer graf cultural simple

$\{N^1(T_{A20, C11}) = \text{Criteris d'organització de grups; S} = I_{A20}(N^1), I_P, A_{18}, A_{22}, A_{24}(N^1); C(A20, S(N^1))\}$

$C(I_{A20}) = A20$  dóna una patacada a una cadira en sentir els grups de treball proposats per P; “*¡que se ponga tu padre!*” (a P, quan insisteix a organitzar els dos grups proposats); A20 no fa cas de les ordres de P sobre fer grup amb A19, A21 i A22 i, per contra, s’asseu amb A20 en un racó de l’aula; “*¡yo me pongo con quien me da la gana!*”

●  $I_{A20}$  = grups per criteri d’amistat

$C(A20, I_P) =$  “*vamos a hacer los grupos (...) hoy no falta nadie, ¿verdad?, pues vamos a poner unas mesas allí para A19, A20, A21 y A22... (els alumnes es queixen i xiulen), así no nos vamos a entender, el otro grupo se pone allí... ya sabéis que todos no podéis estar contentos con los grupos, unos días os va a gustar más y otros menos... (els alumnes continuen xiulant) no se hable más porque esto es lo de menos, lo importante es empezar a hacer el problema... os quejáis por todo... esta gente (fa referència al tècnic i l’observadora) se van a llevar una mala impresión de vosotros (...)*”

●  $I_P$  = grups variables escollits per P

$C(A20, I_{A18}) =$  “*mira, profe, yo te explico como lo hacemos, las chicas con las chicas y los chicos con los chicos... el equipo de chicos contra el equipo de chicas, a ver quién gana (...)* ¿por qué no quieres hacer los equipos que te he dicho? (a P)”

●  $I_{A18}$  = grups fixes i homogenis per criteri de gènere

$C(A13, I_{A22}) =$  “*con los que somos y con lo que chilla éste (P) yo haría un grupito como de charla (a A18, davant A20), que lo que dice uno se escribe y todos damos la cara...*”

●  $I_{A22}$  = grup únic

$C(A13, I_{A24}) =$  “*vamos a hacer que no gane nadie... ve (a P) a buscar papelitos y lo hacemos a suertes... yo te vigilo la clase (rient) y te explico como se hacen los papelitos... así no gana nadie y to’s contentos y si sale algo que no te gusta le das la culpa a los papelitos, ¿lo votamos?*”

●  $I_{A24}$  = grups per criteri d’aleatorietat



Segon graf cultural simple

{N<sup>2</sup>(T<sub>A20</sub>, C<sub>11</sub>) = Nivell de dificultat d'un problema matemàtic; S = I<sub>A20</sub>(N<sup>2</sup>), I<sub>P</sub>, A<sub>18</sub>, A<sub>19</sub>(N<sup>2</sup>); C(A<sub>20</sub>, S (N<sup>2</sup>))}

C(I<sub>A20</sub>) = “¡esto es muy chungo! (a P)”; A<sub>20</sub> bufa, fa escarafalls i, davant el full de l'enunciat, es dona cops al front amb el puny; “¡esto de la densidad no lo pone, es tan chunguillo que ni lo pone...! (...) esto así no nos lo ponen nunca, te has pasao, haber preguntao y te enseño la libreta... cuando es tan chungo lo hace el profe con la otra clase (...)”; “¿qué tienen que ver las sociales?” (a P, quan recorda que la noció de densitat l'han estudiada a la classe de ciències socials)

I<sub>A20</sub> = la dificultat d'un problema és excessiva si hi apareixen continguts no explicats amb anterioritat a les sessions del crèdit on es proposa

C(A<sub>20</sub>, I<sub>P</sub>) = “leo el enunciado para que se entienda mejor porque aqui esto va de densidades pero está medio camuflado porque no lo dice (...) seguro que en clase de sociales, el otro año o éste, habéis estudiado lo que es la densidad de población... (els alumnes repliquen que no) no os pongáis nerviosos que ya os lo explico muy rápido para que os acordéis, esto es muy fácil, sabiendo cómo se calcula la densidad ya lo sabéis todo...”

I<sub>P</sub> = un problema és fàcil si els seus continguts han estat explicats a classes d'altres àrees o a cursos anteriors i si es coneix la fórmula que s'ha d'aplicar

C(A<sub>20</sub>, I<sub>A18</sub>) = “¡esto es muy chungo, profe!”, “¡estos así no los hacemos nunca, el profe nos pone cosas más facilitas, que se puedan hacer y que no nos rompamos la olla...”, “óyeme (a A<sub>20</sub>, en veu baixa) si no lo hace nadie nos lo va a volver a poner mañana o pasado hasta que alguien lo haga... nos lo va a traer hasta que nos lo sepamos enterito o que alguien le diga que estos así no los hacemos”

I<sub>A18</sub> = la dificultat d'un problema és excessiva si no presenta una clara similitud amb problemes ja resolts i si no és reduïble fàcilment a l'execució de rutines

C(A<sub>20</sub>, I<sub>A19</sub>) = “¡yaya chungada! (a A<sub>18</sub> i A<sub>20</sub>), ¡el número éste ya te lo dice to'!” (assenyala un nombre molt llarg de l'enunciat); davant d'A<sub>20</sub>, mira A<sub>21</sub> i li adreça un gest amb la mà referint-se a la complexitat extrema del problema i rient de les xifres que hi apareixen

I<sub>A19</sub> = la dificultat d'un problema es dedueix de l'aparença de l'enunciat i del tamany de les xifres que conté

Tercer graf cultural simple

{N<sup>3</sup>(T<sub>A20, C11</sub>) = Participació d'un professor substitut; S = I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>), I<sub>P, A18, A22, A24</sub>(N<sup>3</sup>); C(A20, S (N<sup>3</sup>))}

C(I<sub>A20</sub>) = “éste (P) si a mí me tuviera que operar yo me escondo...no sabe ni donde tenemos las orejas” (a A19, en veu baixa), “por eso se trae a ésta (l'observadora), pa' que la ayude y se pueda tomar un cafeito tranquilo”, “¿estás seguro o no, te lo has pensao bien?” (pregunta habitual d'A20 a P amb un to de menyspreu)

I<sub>A20</sub> = un professor substitut té els estudis inacabats i no domina els continguts que ha d'ensenyar

C(A20, I<sub>P</sub>) = “aquí, os vais a tener que acostumbrar a mí porque X (diu el nom del professor permanent) no va a volver hasta después de Semana Santa...”, “ahora los problemas los decido yo, no voy a estar llamando cada día a X para que me diga el problema que os gusta...”, “¿con X también os portábais de esta manera?(...) no me creo que a él le buscarais las cosquillas igual que a mí, no me lo creo...”

I<sub>P</sub> = un professor substitut també té autoritat

C(A20, I<sub>A18</sub>) = “jóyeme, profe, ya lo hacemos nosotros, usted no se preocupe que esto va a salir muy bien, no se ponga nervioso” (quan P s'entrebanca llegint l'enunciat del problema a l'inici de la sessió), “mira, a mí casi que me da pena, pobrecito, él no sabe” (a A19, davant d'A20, quan aquest critica l'elecció del problema)

I<sub>A18</sub> = un substitut necessita ajuda i ànims per a prendre decisions

C(A20, I<sub>A22</sub>) = “¿oye, tú, qué día te vas?(a P) es pa' saberlo, no te creas que te vamos a hacer una fiestecilla, jeh!, pero es pa' calcular...bueno, es igual, ya se lo preguntaré al dire”

I<sub>A22</sub> = un substitut és temporal i no se li ha de fer massa cas

C(A20, I<sub>A24</sub>) = “éste no pinta na' (a A20), cuando vuelva X (diu el nom del professor permanent) él nos va a poner las notas”

I<sub>A24</sub> = la subordinació d'un substitut és evident perquè no ha rebut l'encàrrec de posar notes

### **El graf cultural compost de $T_{A20, C11}$**

El graf cultural compost inclou les tres divergències identificades a i representades pels grafs simples anteriors. La funció bàsica d'aquest instrument és controlar la distància cultural d'A20 a l'entorn interpersonal de C11. A més, introdueix emocions de tipus discret que es recuperen en el graf experiencial, on reben un tractament continu en la configuració dels escenaris emocionals d'A20 previs a la interrupció.

#### *Discussió de les distàncies culturals d'A20 a $\Pi$*

En aquest cas, la interpretació de  $N^{1,2,3}(T_{A20, C11})$  crea un ambient general de rebuig a P i de complicitat amb A20. Existeix, doncs, una distància cultural relativa a les divergències amb P i, només puntualment, al contrast moderat entre A20 i companys.

En relació a  $N^1(T_{A20, C11})$  -criteris d'organització de grups-, A20 experimenta un fort conflicte d'opinions amb P. A pesar que els companys manifesten opinions no coincidents del tot amb l'emesa per A20, no es produeix una veritable distància cultural ja que s'acaben posicionant amb ella quan s'adonen que la polèmica es polaritza entre P i A20. Fins i tot la distància amb P resulta tenir un caràcter relatiu i efímer ja que el propi professor modifica la seva interpretació inicial en veure que és origen de conflicte i impedeix endegar l'inici del procés de resolució del problema.

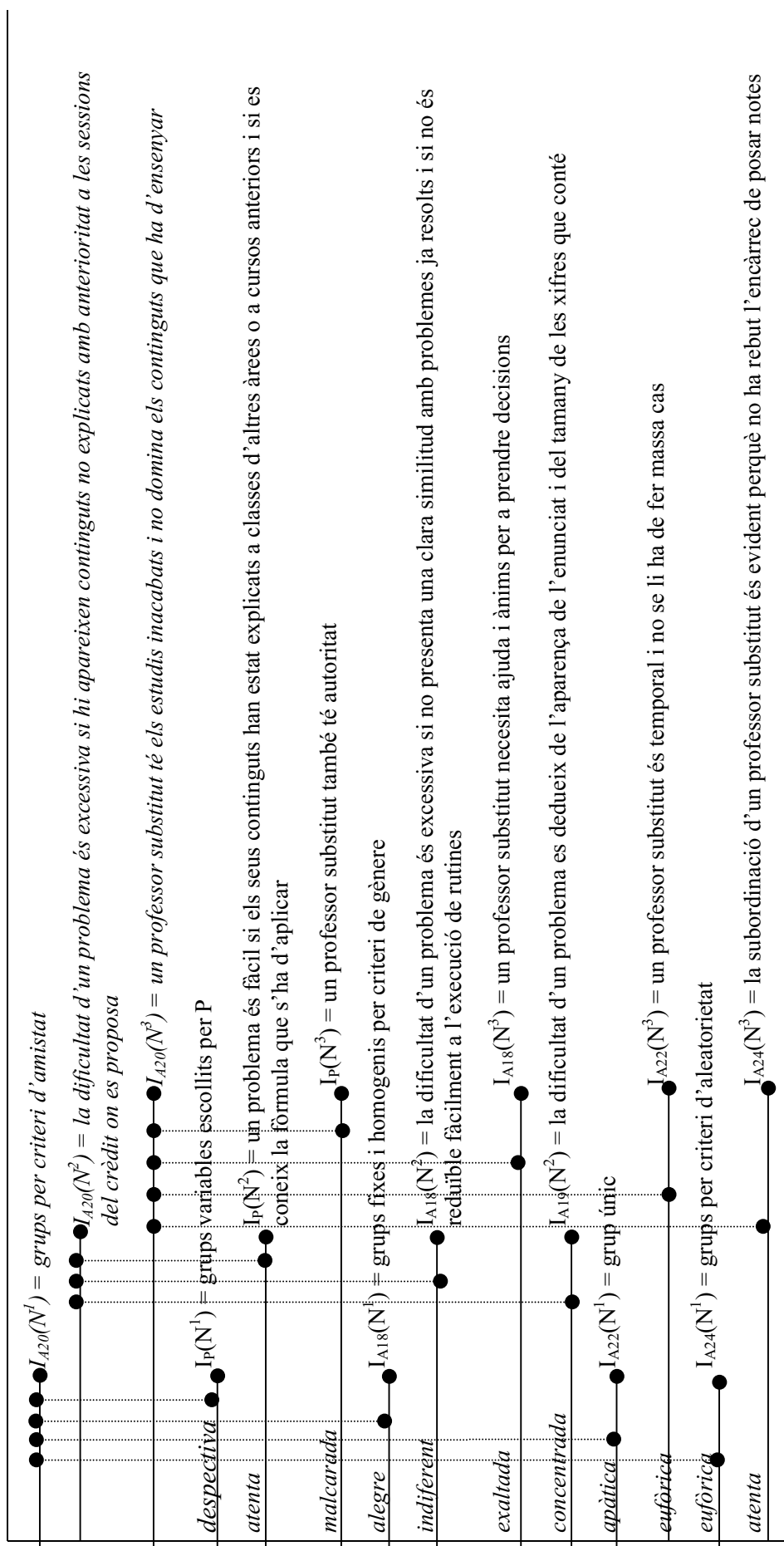
En relació a  $N^2(T_{A20, C11})$  -nivell de dificultat d'un problema-, tornem a trobar un fort contrast amb la interpretació personal de P que, en aquesta ocasió, es manté fins el final de sense aproximar-se significats. Tots els alumnes uneixen esforços per a criticar l'elecció del problema proposat. La crítica es basa en l'excessiva complexitat que li atribueixen per diversos motius. La mediació d'A18 amb la intenció que se suavitzin les recriminacions a P no aconsegueix reduir la important distància cultural entre A20 i P com a conseqüència de la divergència al voltant d'aquesta norma.

En relació a  $N^3(T_{A20, C11})$  -participació d'un professor substitut-, localitzem una profunda distància cultural entre A20 i P acumulada a les distàncies anteriors. Sovint, A20 qüestiona la vàlua de P basant-se en la seva situació d'interinatge i en la comparació amb les virtuts atribuïdes al professor de baixa. L'actitud dels companys contribueix a augmentar els seriosos dubtes sobre la credibilitat de P i dificulta la creació d'un espai real per a què P defensi la desitjada posició d'autoritat i de reconeixement. A més d'estar-se delimitant el lloc des d'on A20 i P es comuniquen, es genera un ambient de violència i tensió d'incalculables conseqüències.

En resum, la principal experiència de distància cultural associada a  $T_{A20, C11}$  apunta vers una forta distància social simultània. Els intents sistemàtics de deslegitimació de P, juntament amb l'actitud resistent i defensiva d'aquest davant els forts atacs rebuts, defineixen una marcada distància entre A20 i P. La distància social d'A20 a P no és, però, tan significativa com la distància de P a A20. L'impacte d'aquesta distància és asimètric. Mentre A20 experimenta el contrast de significats amb P comptant amb el suport majoritari de la resta de participants, P experimenta les mateixes divergències de manera aïllada i rebent només el suport puntual i paternalista d'A18.

### El graf cultural compost

$\{N = N^{1,2,3} (T_{A20}, C_{11}) = (\text{organització de grups, dificultat del problema, participació del substitut; } S = I_{A20}(N^{1,2,3}), I_P, A_{18}, A_{19}, A_{22}, A_{24}(N); E_{A20}(S))\}$



### 5.3.3. Construcció dels grafs socials de $T_{A20, C11}$

#### Els grafs socials simples de $T_{A20, C11}$

Els tres grafs culturals donen lloc a tres grafs socials simples i al graf social compost. A , localitzem valoracions positives i negatives aplicades als significats personals d'A20 sobre la seva comprensió del context normatiu de C11. Cada graf social simple conté les valoracions emeses dins l'àmbit d'atenció de l'alumna i en referència a una de les normes sociomatemàtiques generadores de contrast.

#### Primera divergència de valoracions a $T_{A20, C11}$

La divergència generada al voltant de l'organització de grups és el punt de partida per a què P emeti valoracions negatives de A20 i, alhora, A18 i A22 n'emetin unes altres de positives. Uns i altres expressen opinions davant A20 i la interpel·len per tal d'assegurar-se que les rep. En concret, s'hi adrecen amb la mirada i hi estableixen contacte físic donant-li cops a l'esquena o agafant-li la mà reclamant la seva atenció.

La valoració global negativa de P destaca l'agressivitat i la tossuderia d'A20. P interpreta la insistència d'A20 a reorganitzar els grups d'acord amb els seus criteris personals com un senyal inequívoc de provocació i xantatge. L'experiència d'aquesta valoració porta P a canviar el significat inicial de la norma  $N^1(T_{A20, C11})$  en creure que no convé mantenir decisions que puguin incrementar l'airament d'A20. L'opinió de P contrasta amb les valoracions positives d'A18 i A22.

D'una banda, A18 entèn que el reclam d'A20 és raonable i que l'alumna actua amb sensatesa exigint el canvi dels grups de treball proposats per P. A18 sent una plena confiança en A20 i li encomana la tasca de representar-la en la polèmica suscitada sobre la composició dels grups. D'altra banda, A22 expressa una seguretat semblant respecte a la conveniència de les intervencions i demandes d'A20 si es vol redirigir l'aparent incompetència de P a l'hora d'organitzar adequadament la sessió. Aquesta alumna creu que A20 exerceix molt bé la defensa dels interessos dels alumnes. De tota manera i a pesar que la valoració global és positiva, A22 aporta un matís de crítica negativa d'A20. A22 intueix que el criteri suggerit per la seva companya pot arribar a crear un grup format pels alumnes amb un major domini matemàtic i un altre amb la resta. En aquest sentit, A22 insinua que A20 podria estar-se precipitant.

#### Segona divergència de valoracions a $T_{A20, C11}$

Les diferents interpretacions del nivell de dificultat del problema proposat a C11 i, en particular, les opinions explicitades per A20 al respecte, creen un ambient majoritari de suport a l'alumna i de rebuig a P. Els alumnes manifesten satisfacció per la participació d'A20, o bé, fan públiques opinions que, indirectament, li donen suport.

Durant , P rebutja les exigències d'A20 de substituir el problema proposat per un altre de més senzill i assequible. L'alumna critica amb duresa i s'enfronta a P per tal

d'aconseguir els seus objectius. La mateixa duresa és usada per P per a justificar la seva elecció a través d'atacs directes i ridiculitzadors en què perd les formes. En defensar i argumentar la significativitat i idoneïtat del problema, P acaba desviant-se del tema introduint comentaris adreçats a A20 sobre la seva ganduleria i les poques ganes d'esforçar-se davant un problema de reducció no immediata a rutines. Des de la perspectiva de P, el que es discuteix a l'aula no és tant la complexitat del problema com l'interès dels alumnes per resoldre'l. A20 estaria contribuint a generar un clima de conflicte i queixa amb la finalitat d'encobrir una escassa predisposició a treballar.

En canvi, A18, A19 i A21 consideren que el problema és inadequat per al nivell real de l'aula i que, per tant, les reclamacions d'A20 estan ben fonamentades. A18 és la primera que es manifesta conforme amb l'actitud reivindicativa d'A20 i assenyala la sensatesa de la seva companya en demanar reconsiderar la tasca proposada i substituir-la per un problema similar als resolts a l'aula. Per la seva banda, A21 reconeix la gràcia d'A20 i en destaca el que anomena la forma de ser "*echá pa l'ante*". A més d'esmentar amb un to positiu aquests aspectes de la personalitat d'A20, també admet la utilitat de les idees que introdueix. En la mateixa línia, A19 dóna suport a l'ambient de queixa promogut per A20. Aquest alumne lloa la desimboltura d'A20 i se sent reconfortat en veure que A20 defensa les seves reclamacions inicials sobre el tamany dels nombres de l'enunciat.

### Tercera divergència de valoracions a $T_{A20, C11}$

El fet que el professor habitual del crèdit estigui de baixa durant un període de temps breu i que, per tant, el professor de C11 sigui un substitut passatger origina una profunda polèmica sobre les formes de participació que se li permeten. La polèmica està liderada per A20 però, malgrat comptar amb el suport implícit de la majoria d'alumnes, no trobem valoracions positives que engresquin la seva postura. Paradoxalment, només localitzem dues valoracions en relació a  $I_{A20}(N^3)$ , ambdues de caràcter recriminador davant la brusquedat creixent del tracte d'A20 a P.

P respon al rebuig d'A20 atacant-la. Per a rebatre els arguments de deslegitimació de l'alumna, P intenta deslegitimar-la a ella. Els arguments que usa per a fer-ho es basen en acusar-la de grollera, maleducada i conflictiva, a més d'incapaç d'enfrontar-se als fets que la sobrepassen. Entre d'altres coses, P insinua un cert comportament infantil de l'alumna i una manca de perseverància davant les dificultats amb què es troba. La incompetència matemàtica general d'A20 i el seu escàs domini de continguts involucrats en la tasca proposada són interpretats com els principals responsables de la seva excitació i com l'origen de la seva bel·ligerància vers P.

En veure els nervis i l'angoixa de P, A18 reacciona recriminant a A20 la seva agressivitat i recomanant-li que rebaixi la crítica constant a les accions i decisions de P. L'alumna projecta la seva pròpia experiència personal (ella també està de pas) per a situar-se en el lloc de P i fer-se a la idea de la situació complicada que deu viure. Com a resultat, A18 acaba intercedint a favor de P i demanant una mica de paciència i d'oportunitats per a què s'expliqui i pugui defensar les seves idees. A18 acusa A20 de no ser prou sensible i de ferir intencionadament P.

Primer graf social simple

$\{N^1(T_{A20, C11}) = \text{Criteris d'organització de grups}; V = V_{P, A18, A22}(I_{A20}(N^1)); C(A20, V(I_{A20}))\}$

$C(A20, V_P) =$  “¿pero, aquí, quién es el profesor, tú o yo, porque nadie lo diría...?” (a A20 que reclama la reorganització dels grups), “a mí no me importa que os pongáis como queráis, si así te callas, pero luego pasa lo que pasa, os ponéis a charlar y nadie hace nada (...) yo estoy dispuesto a cambiar los grupos, porque yo quiero, sin chantajos ni historias raras, pero luego vais a charlar de las novias y los novios” (P accedeix a les demandes d’A20 per a resoldre la situació de conflicte)

$V_P(I_{A20}(N^1)) = (-)$  A20 respon de males maneres, vol dir l’última paraula i no admet que se la contrarii; és una xantatgista;  $I_{A13}$  pot provocar més disbauxa, però més val evitar el conflicte amb A20

$C(A20, V_{A18}) =$  “¡(a A20, en veu baixa) dile (P), dile que lo cambie porque esto así no va a funcionar, que yo me lo sé...!”; A18 assenteix amb el cap i es mostra eufòrica quan A20 reivindica una reorganització dels grups d’acord amb criteris d’amistat; “eso es lo que yo digo, profe, por amigas...usted hágale caso que le va a ir mejor.” (sommient a P)

$I_{A20}(N^1) =$   
grups per criteri  
d’amistat

$V_{A18}(I_{A20}(N^1)) = (+)$   $I_{A20}$  és una demanda raonable; A20 defensa els interessos dels alumnes i compta amb l’empena suficient per a transmetre el que ells volen comunicar i no sempre saben com fer-ho

$C(A20, V_{A22}) =$  “¡que te está diciendo que así no nos ponemos, entérate, mi vida!” (a P, després que A20 li hagi exigint un canvi de grups); “por amigos pero que sean amigos que se ayuden... porque si son amigos que no tienen ni jota y son amigos de to’a la vida no les va a servir de na’ (...) está muy bien que me pongan un amigo pero también que me pongan un cerebroto pa’ no tener que pensar to’a sola” (a A20, en veu baixa)

$V_{A22}(I_{A20}(N^1)) = (+)$  A20 sap com situar P al seu lloc / (-) A20 es podria estar precipitant si els grups que s’acaben formant separen els alumnes amb més domini matemàtic dels que en tenen menys

Segon graf social simple

$\{N^2(T_{A20}, C_{11}) = \text{Nivell de dificultat d'un problema matemàtic}; V = V_{P, A18, A19, A21}(I_{A20}(N^2)); C(A20, V(I_{A20}))\}$

$C(A20, V_P) =$  “este problema no es difícil, pero a ti (A20) no te da la gana ni de pensarlo porque te he dicho lo de las densidades (...)  
¿qué quieres que te ponga diez ejercicios todos iguales y, venga a machacar todo el rato lo mismo?, muy comodones sois... hay que estar preparados para que salga de todo en un problema...”

$V_P(I_{A20}(N^2)) = (-)$  A20 és mandrosa i no té ganes d'esforçar-se a pensar;  $I_{A20}$  és senyal del poc interès i l'escassa voluntat d'A20 per a implicar-se en tasques no reduïbles d'immediat a rutines

$C(A20, V_{A18}) =$  A18 assenteix continuament amb el cap quan A20 parla, somriu i aplaudeix les intervencions d'A20 on es demana el plantejament d'un problema més senzill; “¡choca los five!” (a A20, cada cop que es produeix un intercanvi d'opinions sobre la idoneïtat del problema entre A20 i P)

$I_{A20}(N^2) =$  la dificultat d'un problema és excessiva si hi apareixen continguts no explicats amb anterioritat al crèdit

$V_{A18}(I_{A20}(N^2)) = (+)$  la denúncia d'A20 sobre una excessiva complexitat indica sensatesa i ajudi a què es plantegi la substitució de la tasca proposada per una de similar a les resoltes a l'aula

$C(A20, V_{A19}) =$  “¡cómételo, tía! ¡que se entere que esto no lo puede hacer!, que los problemas se cogen con números que caben en la calculadora.” (a A20, en veu baixa, en referència a P); aixeca el dit gros de la mà en senyal d'aprovació quan A20 s'enfronta a P; s'adreça amb gestos a P i, tot seguit, apunta a A20 per a què P hi pari atenció i respongui a les provocacions

$V_{A19}(I_{A20}(N^2)) = (+)$  A20 crea, amb desimboltura, un ambient de queixa ben fonamentat pel poc encert en l'elecció del problema

$C(A20, V_{A21}) =$  “¡empieza el espectáculo de la estrella del zapateao! (riu i empeny A20 a cantar i cridar més), ¡si su vida era aburrida, se acabó, pille el zapateao más zapateao!, ¡nadie lo dice y lo baila mejor!” (fa l'ullet a A20 amb un gest de complicitat)

$V_{A21}(I_{A20}(N^2)) = (+)$  A20 és graciosa, ‘echá pa’ l'ante’, les seves opinions són divertides i combaten l'avorriment que genera la classe



Tercer graf social simple

{N<sup>3</sup>(T<sub>A20, C11</sub>) = Participació d'un professor substitut; V = V<sub>P, A18, A24</sub>(I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>)); C(A20, V(I<sub>A20</sub>))}

C(A20, V<sub>AP</sub>) = “que a ti no te salga el problema no quiere decir que yo no lo sepa hacer y que no sepa hacer otros aún más difíciles, me he hartado de estudiar matemáticas muchos años...” (P sent per causalitat el comentari d'A20 a A19 sobre la seva suposada incompetència matemàtica),

“concentrate (a A20) en lo tuyo y no me ataques a mí cuando te pones nerviosa porque el problema no te sale, ¿vale?”

I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>) = un professor substitut té els estudis inacabats i no domina els continguts que ha d'ensenyar

V<sub>P</sub>(I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>)) = (-) A20 és grollera, malaeducada i busca conflictes per amagar la incompetència matemàtica; es defensa atacant quan alguna cosa la sobrepassa i no sap enfrontar-s'hi

C(A20, V<sub>A18</sub>) = “óyeme (a A20, en veu baixa), no le digas tantas cosas, ya aprenderá porque él hace lo que puede, nos dijo que no es de aquí, viene de fuera (P va explicar el primer dia de classe que venia expressament de València a fer la substitució) y a mí me costó mucho cuando yo vine aquí, yo lloraba por todo porque vine sólo con mi abuela...”

V<sub>A18</sub>(I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>)) = (-) les sospites d'A20 sobre P són molt probablement encertades però això no li dona pret a fer-les públiques i violentar el substitut; A20 hauria de tenir més cura i no ferir la sensibilitat de P

C(A20, V<sub>A24</sub>) = “ésta (A20) te (a P) está diciendo que llames a X (diu el nom del professor de baixa) y le preguntas las cosas porque si no, nen, aquí nos vamos a morir sin acertarla, hazle (A20) caso que te lo ha dicho bien”

V<sub>A24</sub>(I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>)) = (+) A20 fa bé de recordar a P la seva condició d'interinatge, de posar-lo al seu lloc i de no deixar-lo ocupar l'espai del professor tutor que està de baixa

### **El graf social compost**

La funció bàsica d'aquest instrument és controlar la distància social d'A20 a l'entorn més immediat. El graf social compost exposa les valoracions recollides pels tres grafos simples i indica la legitimitat dels seus emissors. A més, introdueix emocions del tipus discret que es recuperen en el graf experiencial, on reben un tractament continu en la configuració dels escenaris emocionals d'A20 previs a T<sub>A20, C11</sub>.

### **Discussió de les distàncies socials d'A20 a Π**

En aquest cas, les distàncies socials significatives experimentades per A20 es donen amb P i A18. Tot i que A22 també emet una valoració de tipus negatiu davant una interpretació d'A20, es tracta d'una opinió molt puntual i moderada que no es pot considerar veritablement com l'origen d'una distància social important. A19, A21, A22 i A24 es posicionen clarament amb A20 i en lloen les accions. Per contra, les opinions d'A18 ja avançat el període , a pesar de ser aïllades, semblen tenir una major incidència sobre l'alumna tant per la legitimitat concedida a A18 com pel fort component afectiu que contenen.

De totes, la distància social més considerable és la d'A20 a P. Tots dos contribueixen a incrementar aquesta distància a mesura que avança la sessió i se succeeixen espais d'interacció on es mostren les desavinences entre ells. A20 ho viu amb una actitud desafiant i d'oberta bel·ligerància. Les accions de provocació són bilaterals i presenten una freqüència creixent amb un efecte radicalitzador de les unes sobre les altres. El rebuig i el menyspreu d'A20 vers P, pel fet de ser un substitut i no estar a l'alçada del seu predecessor, té com a resposta un rebuig i menyspreu similars per part de P basats en la incompetència i la poca representativitat atribuïda a l'alumna. Per tant, es dona una situació on la vivència de l'extrema distància entre P i A20 se suavitzava per mecanismes de defensa, desenvolupats per ambdós participants, basats en un procés de desprestigi de l'interlocutor. Les formes de desacreditació presents a les relacions entre A20 i P semblen ser una manifestació de la seva necessitat de sobreviure a les fortes crítiques intercanviades entre ells.

La distància social entre A20 i A18 és molt més subtil i apareix d'una manera molt més encoberta en un instant concret de la sessió. Els atacs reiterats d'A20 a P acaben provocant que A18 reaccioni amb moderació, però adreçant-se directament a la dimensió emocional de la seva companya. Quan A18 insinua a A20 la necessitat de rebaixar la duresa amb què s'està tractant P i d'anar amb cura per a no ferir la seva sensibilitat, A20 es queda callada i mira A18 amb gest de desaprovació i, alhora, d'indiferència. El gest fred d'A20 davant les recriminacions d'A18 sorprèn per la relació cordial i afectuosa que fins el moment havia predominat entre les dues alumnes. Precisament, aquest punt d'inflexió en les formes de relació anteriors sembla ser el senyal d'un canvi significatiu. El fet que A20 tregui importància a les observacions d'A18 i se senti molesta per elles, a més d'assenyalar l'existència d'una determinada distància social endegada per A18 i assumida per A20, suggereix la fragilitat d'A20 i la possibilitat de trontollar la seva seguretat aparentment indestructible.

El graf social compost

{S = I<sub>A20</sub>(N<sup>1,2,3</sup>(T<sub>A20, C11</sub>)); L = L(P, A18, A19, A21, A22, A24; C11); V = V<sup>+</sup><sub>A18, A19, A21, A22, A24(A20)</sub>, V<sub>P, A18(A20)</sub>; E<sub>A20(V)</sub>}

L(P) = P compta amb una legitimitat qüestionada pel fet de ser substituït i per la bona entesa generalitzada dels alumnes amb el professor tutor de baixa que els porta a comparar-lo continuament amb ell i ser molt exigents; a C11, sovint se senten eructes procedents de més d'un alumne i se li profereixen greus insults

L(A18) = A18 és molt càndida i tots els alumnes de la classe la tracten com si fos una nina delicada que es trasbalsa per qualsevol cosa, té fama de ser 'massa bona', cau bé a tothom i, en particular, A20 l'anomena 'la Teresita de Calcuta' i l'anima a ser una mica més decidida mentre s'assegura que no li falti de res i que no s'angoixi

L(A19) = Les noies el consideren molt atractiu; acostuma a saber resoldre els problemes; a C11, reconeix no recordar la noció de densitat i no entendre les preguntes de l'enunciat; P s'hi adreça sovint i el posa d'exemple

L(A21) = A21 va a remolc d'A19, n'imita els gestos i en recolza les decisions; a C11, s'està molt callat i rep respostes tallants d'A19 en intentar prendre la iniciativa; membre autoritzat de la comunitat gitana

L(A22) = A22 és molt xerraire i sempre aconsegueix fer-se escoltar quan crea polèmica; renega del seu origen marroquí; a C11, desobeix més d'un cop P i A20 la felicitat

L(A24) = delegada per unanimitat; rebutja intercedir entre P i A20 a demanda d'A18

desafiat V<sub>P(A20)</sub> = (-) respon de males maneres, sempre vol dir l'última paraula i no admet que la contrariïn, no convé provocar-la, mandrosa, no s'ésforça a pensar ni s'implica en tasques no reduïbles d'immediat a rutines, grollera, maleducada i conflictiva

contenta / freda V<sub>A18(A20)</sub> = (+) té molta empenta, fa demandes raonables i sensates (-) a vegades massa dura i agressiva

expectant V<sub>A19(A20)</sub> = (+) desimbolta, lluitadora i representant dels interessos dels altres alumnes

satisfeta V<sub>A21(A20)</sub> = (+) graciosa, 'echá pa' l'ante', les seves opinions mereixen ser escoltades

apàtica / indiferent V<sub>A22(A20)</sub> = (+) sap posar P al seu lloc, (-) ha de pensar més les implicacions de les seves accions i exigències sense precipitar-se

confident V<sub>A24(A20)</sub> = (+) fidel en defensar i lloar els mèrits del professor de baixa

### 5.3.4. Construcció del graf experiencial de $T_{A20, C11}$

A partir del contrast de significats i valoracions de l'aula a , s'elabora el graf experiencial amb l'objectiu de controlar les reconstruccions de les normes que A20 fa en percebre interpretacions alienes i valoracions no esperades. Les emocions de tipus discret del graf cultural compost i del social ara reben un tractament continu en la configuració dels escenaris emocionals d'A20 previs a  $T_{A20, C11}$ .

#### Discussió de l'experiència de distància sociocultural d'A20 a $\Pi$

La diversitat de significats i valoracions documentada, a més d'establir distàncies culturals i socials entre A20 i l'entorn interpersonal, exerceix una influència sobre l'alumna que repercuteix inevitablement en la seva manera d'interpretar la realitat de la sessió de classe. La readequació d'A20 a C11 ve definida per la reafirmació de la interpretació personal de  $N^1(T_{A20, C11})$  i la radicalització de  $N^{2,3}(T_{A20, C11})$ . A20, lluny de modificar els criteris originals en comprovar que difereixen dels introduïts per P, mostra una tendència a refermar-los i portar-los fins l'extrem per tal de contribuir a posar en evidència la situació inestable de P a l'aula.

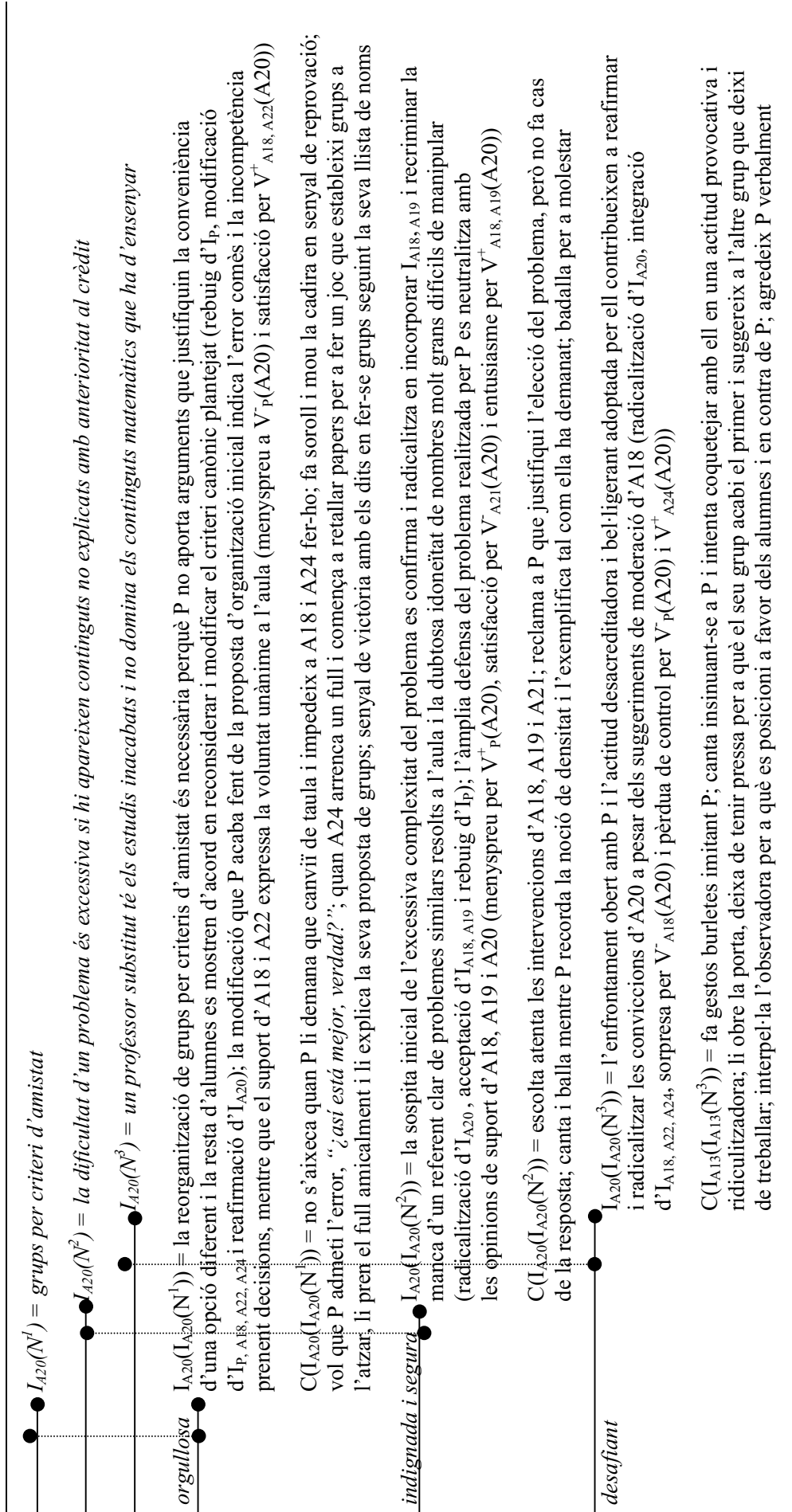
En relació a la norma  $N^1(T_{A20, C11})$ , trobem l'agressiva defensa d' $I_{A20}$ , acompanyada de disbauxa a l'aula, que acaba provocant que P modifiqui la seva interpretació inicial a fi d'impedir l'explosió del conflicte latent. La profunda distància social suggerida per la comprensió extrema de la distància cultural que es produeix entre ambdós participants origina una reconstrucció del context (la reorganització dels grups de treball). Aquesta reconstrucció, però, no implica la renúncia d'A20, sinó de P. El conjunt de valoracions positives expressades per la majoria de participants, juntament amb la inseguretat transmesa per P, converteixen la distància sociocultural al voltant de  $N^1$  en una reafirmació d'A20 i una conseqüent deslegitimació de P.

En relació a  $N^2(T_{A20, C11})$ , es manté el context donat i, més tard, es radicalitza l'oposició de postures. D'una banda, P argumenta la idoneïtat del problema proposat i la seva accessibilitat i, de l'altra, A20 qüestiona seriosament l'elecció del problema i la viabilitat de resoldre'l pel fet d'involucrar nocions d'altres àrees i nombres molt grans. D'aquesta situació, sorgeix un context reconstruït on ambdues parts romanen inamovibles i es neguen a reconsiderar qualsevol modificació. En aquest cas, la distància sociocultural amb P porta A20 fins confirmar les sospites inicials. Sembla que el propòsit de contradir indiscriminadament les decisions del professor substituït fa que A20 busqui raons per a fonamentar  $I_{A20}$  i compartir-la amb els companys.

Per últim, en relació a  $N^3(T_{A20, C11})$ , ocorre una reconstrucció del context donat similar a l'anterior. A20 viu un rebuig creixent vers les accions de P i el compara, cada cop més sovint amb el professor tutor. A finals de , la confrontació latent amb P es fa manifesta en ser seriosament qüestionada la seva autoritat en públic. La distància sociocultural entre A20 i P que s'ha anat construint durant la sessió arriba al punt culminant quan l'alumna radicalitza la burla a P i suggereix que P no té coneixements matemàtics suficients per a liderar l'aula. L'actitud de bel·ligerància mútua s'incrementa i A20 ignora les demandes de moderació i calma d'A18.

El graf experiencial

$\{N = (N^{1,2,3}(T_{A20}, C_{11}) = (\text{organització de grups, dificultat del problema, participació del substitut}); S = I_{A20}(I_{A20}(N^{1,2,3})); C(I_{A20}(I_{A20})); E_{A20}(S_{A20})\}$



### 5.3.5. Elaboració de la ruta explicativa de $T_{A20, C11}$

L'objectiu d'aquest instrument és construir una seqüència de reinterpretacions personals d'A20 a davant l'experiència de dificultats i obstacles comunicatius que puguin haver contribuït a interrompre el seu procés d'aprenentatge matemàtic.

#### Discussió dels contextes reconstruïts per A20 a

$T_{A20, C11}$  resulta de l'explosió del conflicte latent durant tota la sessió entre A20 i P. Tota l'estona, A20 desafía i desautoritza les accions i decisions del substitut. En el moment en què P reacciona a les provocacions d'A20 i la comença a ridiculitzar, es produeix el tall. A20 sembla no estar disposada a acceptar l'aparent tracte poc respectuós a què P la sotmet. Trobem tres motius crucials que porten P a perdre fins les formes més bàsiques de deferència als alumnes i entra en un joc d'atacs frontals.

A l'inici de la sessió, l'organització dels grups és una primera font de desautorització de P. Els alumnes rebutgen la seva proposta de composició de grups; en concret, A20 insisteix fins acabar imposant el seu criteri després que P cedeixi per a evitar més conflictes. Tot i que P opta per modificar els grups sense mostrar-se massa molest en haver de cedir, després d'aquest episodi s'estableix una relació força tensa amb A20. Minuts més tard, es qüestiona seriosament la idoneïtat del problema proposat i la pròpia competència matemàtica del professor substitut, sent altre cop A20 qui lidera les crítiques. Finalment, A20 explicita obertament el que fa temps que d'altres companys suggereixen de diverses maneres: la inferior vàlua del substitut respecte el tutor i les seves profundes limitacions a l'hora de donar classes de matemàtiques.

Les crítiques sobre la composició dels grups, l'elecció del problema i la capacitat de donar classes acaben desencadenant la reacció irònica i agressiva de P, en especial vers A20. A20 no interromp la implicació en la tasca matemàtica immediatament després d'adonar-se del canvi d'actitud de P, però entra en una lluita dialèctica creixent, on participen amb eufòria la majoria d'alumnes, que complica l'ordre general de l'aula. A18 percep la nerviositat i l'angoixa de P i intenta rebaixar l'agressivitat i l'escarni. Aquesta alumna és l'única que intercedeix a favor de P i que recrimina a A20 l'extrem fins on ha arribat l'enfrontament inicial. A18 demana a A20 no confondre queixes a nivell matemàtic amb d'altres a nivell personal.

Les acusacions d'A18 contrasten amb l'ambient de disbauxa general creat a l'aula. A20, que fa bromes de tot el que passa, respon molt fredament a A18 i passa a ignorar-la. No obstant, les recriminacions de la seva companya sembla que l'afecten ja que, de sobte, A20 busca la complicitat de l'observadora i parla amb els altres companys per a confirmar les seves impressions en relació a les formes impròpies d'actuació de P. En ratificar l'actitud desafiant de P, A20 decideix abandonar la tasca i intentar convèncer els seus companys per a què facin el mateix. S'observa que A20 busca, constantment, la complicitat de l'observadora. En una conversa informal de passadís, ja finalitzada la sessió, A20 justifica el seu comportament basant-se en els atacs rebuts per part de P, en la manca de disposició d'aquest per a acceptar els consells dels alumnes i en la sorpresa que suposa el fet de no estar-ne agraït.

La ruta explicativa

{(A20; C11; (T<sub>A20, C11</sub>); (N, S, V, E); (D, O))}

<p>(N, S, V, E) <i>dels contextos donats a (C11, Π)</i></p>	<p>(D, O) <i>en els contextos reconstruïts per A20</i></p>
<p><u>Contrast entre I<sub>A20</sub>(N<sup>1</sup>) i I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)</u> a l'inici i davant la sorpresa de P, els grups proposats per ell no coincideixen amb les expectatives d'A20 ni de la resta d'alumnes, creant-se un conflicte que impedeix avançar</p> <p><u>Modificació d'I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>) i equivalència amb I<sub>A20</sub>(N<sup>1</sup>)</u> la dificultat per acceptar una decisió inesperada i suposadament deslleial amb el professor tutor, porta A20 a pressionar P fins obligar-lo a modificar la primera proposta i fer-la coincidir amb el que ella reclama</p> <p><u>Contrast latent d'I<sub>A20</sub>(N<sup>2</sup>) i I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)</u> durant la fase de familiarització i basant-se en la recomanació feta per P sobre la conveniència d'usar la noció de densitat en el procés de resolució, A20 experimenta la sospita que el problema escollit és inapropiat per al nivell real dels alumnes de l'aula</p> <p><u>Competència entre grups</u> en no aconseguir identificar I<sub>A21, A22, A23, A24</sub>(N<sup>2</sup>), A20 s'inquieta i desenvolupa el temor a què l'altre grup estigui avançant ràpidament en la resolució mentre el seu es troba aturat</p> <p><u>Contrast manifest d'I<sub>A20</sub>(N<sup>2</sup>) i I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)</u> A20 se sent representada a través de les queixes simultànies expressades per A18 i A19 i confirma la manca d'adequació del problema i la necessitat immediata de substituir-lo per un altre de més accessible</p>	<p>D: <u>Comprensió d'I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)</u> A20 està convençuda que les decisions del professor substituït tenen la intenció de contradir les formes habituals d'actuació del tutor que està de baixa</p> <p>D: <u>Comprensió d'I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)</u> A20 creu que l'enunciat és defectuós i que es necessiten dades addicionals que P introduirà en qualsevol moment; a més, dubta que P consideri veritablement que el problema és fàcil i pensa que ho simula per a engrescar-los</p> <p>O: <u>Apropament a I<sub>A21, A22, A23, A24</sub>(N<sup>2</sup>)</u> A20 busca evidències de l'excessiva complexitat del problema, però només troba queixes en A18 i A19 i no arriba a desxifrar si l'altre grup en té una vivència semblant perquè deixen de parlar quan ella s'hi apropa</p> <p>O: <u>Negociació d'I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)</u> P no accepta retirar el problema i recorre a desacreditacions de tipus personal durant l'intercanvi d'argumentacions amb A20, mentre afirma en repetides ocasions que l'elecció del problema és molt encertada</p> <p>O: <u>Apropament a I<sub>A21, A22, A23, A24</sub>(N<sup>2</sup>)</u> A21, A22, A23 i A24 somriuen i es mantenen al marge de la polèmica, a pesar que A20 reclama la seva participació i continua esforçant-se per a què reconeguin la complexitat del problema i es posicionin en contra de P i a favor d'ella</p>

Deslegitimació de P com interlocutor

davant la negativa de P a reconèixer la complexitat del problema i accedir a una simplificació de les xifres de l'enunciat, A20 decideix deixar d'adreçar-s'hi i passa a demanar a l'observadora que intercedeixi per ells aportant nous arguments

Explosió del contrast latent d' $I_P(N^3)$  i  $I_{A20}(N^3)$ 

en aquest punt, A20 passa de suggerir la manca d'autoritat de P amb el seu comportament i les seves intervencions a negar-la amb rotunditat en un continu d'accions provocadores que alterna amb els darrers intents de comprensió del problema i de simplificació de les xifres de l'enunciat

O: Negociació de  $V_{A19, 21, 22}^+(A20)$ 

A20 percep que no es prenen seriosament els intents de buscar espais rellevants dins la discussió per a fer pública la seva queixa i s'indigna en veure que els companys l'engresquen a continuar cantant i només li reconeixen la capacitat de divertir

O: Justificació d' $I_{A20}(N^2)$ 

A20 comença a exposar en veu alta l'argument relatiu al tamany intolerable de les xifres de l'enunciat per tal d'aconseguir una substitució del problema o, almenys, una simplificació, però P la ridiculitza explicant que no compta amb l'autoritat necessària per a inventar estadístiques

D: Comprensió d' $I_P(N^3)$ 

A20 s'adona perfectament de les dures crítiques emeses per P però no distingeix si delaten una manca de preparació matemàtica o només mostren un substitut nerviós; a més, no entén per què P l'acusa d'alentir la tasca, convençuda que les seves preguntes demanant més dades l'ajuden a fer la classe

O: Justificació d' $I_{A20}(N^3)$ 

A20 vol assegurar-se la complicitat d'A22 en el procés de deslegitimació progressiva de P, però la seva companya interpreta com un mer joc el que A20 es planteja molt seriosament i riu amb befa mentre rep les explicacions

O: Negociació d' $I_{A24}(N^3)$ 

igualment, A24 trivialitza la confrontació entre P i A20 sense associar-hi l'alta tensió amb què els dos protagonistes l'experimenten; per molt que A20 intenti introduir arguments per a conscienciar-lo, A24 no para de riure amb befa

D: Comprensió d' $I_{A18}(N^3)$ 

A20 creu que A18 adopta una postura mediatra en defensa de P i es dedica a insinuar-li que rebaixi els seus atacs desmesurats com una forma de venjar-se d'A20 per motius desconeguts que l'han molestada i que no estan relacionats directament amb  $N^3$



Banalització d'A18 i radicalitzaciód'I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>)

A20 reacciona als obstacles amb què es troba radicalitzant la seva postura i restant importància als comentaris recriminadors rebuts associant-los a una manca de comprensió d'A18 del que ocorre a l'aula

Desafiament manifest de P a A20 i recuperació d'I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)

P respon els atacs explícits d'A20 afirmant que durant les restants sessions de classe no cedirà a la reorganització dels grups i que, en endavant, les seves decisions seran inamovibles per molt que s'insisteixi a canviar-les

Recerca del suport de l'observadora

les aparents amenaces de P a A20 i la manca del suport i de la indignació esperades en els membres del seu grup provoquen que A20 busqui la complicitat de l'observadora

Desafiament manifest d'A20 a P i explicitació reiterada d'I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>)

en mantenir-se al marge de la polèmica sense opinar i amb gest inexpressiu, l'observadora contribueix a augmentar la irritació d'A20 que torna a dirigir-se a P i li retreu no tenir la valentia d'acceptar els errors comesos en l'elecció del problema i en la proposta de composició dels grups, a més de no comptar amb prou paciència per a ser un bon professor

O: Negociació de V<sub>A18</sub>(A20)

quan A20 rebaixa el to de veu i es mostra afectuosa per a restablir les bones relacions amb A18, la seva companya li retreu el comportament agressiu i 'dolent' amb P i no accedeix a escoltar les seves justificacions

O: Apropament a I<sub>A18</sub>(N<sup>3</sup>)

A20 vol trobar la causa del sobtat canvi d'actitud d'A18 i el perquè defensa P, però A18 es limita a llençar-li mirades de retret i li explica detalls de la seva vida privada

D: Comprensió d'I<sub>P</sub>(N<sup>3</sup>)

en escoltar P advertint els alumnes amb to amenaçant sobre els canvis i la reducció de flexibilitat a les restants sessions de classe, A20 interpreta que fa broma ja que creu que la decisió de canvis no està al seu abast pel fet de ser un professor substitut i, per tant, no tenir els estudis de matemàtiques acabats

O: Negociació de V<sub>A18</sub>(A20)

A20 intenta, sense èxit, convèncer A18 per a què reconsideri i rebaixi les desqualificacions i les redirigeixi vers P basant-se en la duresa amb què aquest ha reaccionat i el seu to de veu bel·ligerant

O: Justificació d'I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>)

quan A20 pretèn mobilitzar els companys per a què la recolzin en els seus retrets i transmetin l'objectiu comú de fer-se respectar per P, se la continua escoltant amb atenció però sense atribuir massa seriositat a les seves demandes

O: Apropament a I<sub>A19</sub>(N<sup>3</sup>)

A20 demana, sense èxit, a A18 si coneix la postura d'A19 respecte P ja que, cada vegada que el mira de reüll per a indagar-ne el posicionament, el troba distret i amb poca predisposició a comunicar-li la seva opinió

<p><u>Reclam del professor tutor</u> A20 comença a fer referències contínues al tutor, explicant-li a l'observadora les seves virtuts, desitjant en veu alta que torni ben aviat i assegurant-se que P ho escolta</p> <p><u>Conflicte obert entre P i A20</u> P es posa a cridar i retreu a A20 la seva actitud poc flexible, mentre s'adreça a l'observadora i es plany de la malaeducació que predomina a l'aula i de la important part de responsabilitat que en té A20</p>	<p>O: <u>Justificació d'I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>)</u> A20 es torna a dirigir a A18 per a explicar-li que el substitut no s'està portant bé amb ells perquè no es deixa aconsellar, però A18 continua acusant-lo de no haver-li deixat cap oportunitat d'intentar fer les coses bé</p> <p>O: <u>Explicitació d'I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>)</u> El substitut es dedica a parlar a l'observadora mentre A20 es continua esforçant per a què accepti els consells dels alumnes i no vulgui fer-ho tot al revès de com ho acostuma a fer el professor tutor</p> <p>O: <u>Apropament a I<sub>A19</sub>(N<sup>3</sup>)</u> A19 mira A20 de reüll, quan aquesta se li adreça directament per a conèixer la seva opinió sobre la preparació matemàtica del substitut, i no li dóna importància al que diu, rient com si es tractés de bromes</p> <p>O: <u>Negociació d'I<sub>Observadora</sub>(N<sup>3</sup>)</u> A20 sembla molesta per les acusacions de P i intenta explicar la seva versió de la polèmica a l'observadora; el silenci que rep com única resposta la indigna fins el punt de posar-se a cridar i cantar nerviosa</p> <p>O: <u>Negociació de V<sub>A18</sub>(A20)</u> A20 busca amb la mirada A18 per a què s'afegeixi a la disbauxa, però A18 li recorda les advertències i li aconsella que no molesti a l'observadora si no vol tenir complicacions</p>
--	---

### Discussió de la ruta explicativa de T<sub>A20, C11</sub>

La discussió de la ruta explicativa de T<sub>A20, C11</sub> equival a la simplificació de la informació continguda en aquest instrument i, més en general, a la simplificació de les dades que semblen estar vinculades a l'aparició de la interrupció i que han anat apareixent durant l'aplicació de tots els instruments precedents.

La figura 5.3 il·lustra, per a cada dificultat comunicativa experimentada per A20 durant la seva trajectòria de participació, els obstacles comunicatius que li arriben de l'entorn interpersonal i que compliquen la resolució de la dificultat. Els successius escenaris emocionals indiquen que el pas que va de les dificultats i els obstacles a la interrupció requereix tenir en compte l'experiència particular que l'alumne en té.

Figura 5.3: Resum de la ruta explicativa de  $T_{A20, C11}$

<i>dificultats comunicatives d'A20 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A20 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A20 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 creu que el substitut contradiu P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\emptyset</math></li> </ul>
<i>(-) indignada i desorientada</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 demana que se simplifiqui el problema i confia en què el substitut en reconegui la dificultat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A21, A22, A23 i A24 deixen de parlar quan s'hi apropa, somriuen i no es posicionen amb ella ni amb el substitut</li> <li>▪ El substitut no respon i es dedica a desacreditar-la ridiculitzant-la</li> <li>▪ A19, A21 i A22 l'engresquen a cantar i no la prenen seriosament</li> </ul>
<i>(-) indignada i sarcàstica</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 se sorprèn que el substitut no faci cas dels seus consells</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A22 riu dels seus reclams d'atenció</li> <li>▪ A24 no fa cas a les seves queixes</li> </ul>
<i>(-) impacient</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 no entèn el sobtat paper mediador d'A18 en defensa del substitut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 li retreu ser dolenta amb P</li> <li>▪ El substitut ridiculitza la seva defensa del professor tutor</li> </ul>
<i>(-) confosa i sorpresa</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 està segura que un substitut no té els estudis de matemàtiques acabats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 li recrimina el to agressiu i cap company no la pren seriosament</li> <li>▪ El substitut dubta de la seva capacitat matemàtica i l'observadora l'evita</li> </ul>
<i>(-) decebuda i sarcàstica</i>	
<b>explicació de <math>T_{A20, C11}</math></b>	
<p>la vivència del contrast en la interpretació de les normes <math>N^1</math>, <math>N^2</math> i <math>N^3</math> sembla indicar que l'abandonament de la participació matemàtica d'A20 a (C11, ) és resultat dels seriosos dubtes de l'alumna sobre la conveniència de fer classe amb algú que no està preparat matemàticament perquè és un professor substitut</p>	

Aquí, finalitzem la segona part del treball. La tercera part, 'Resultats i conclusions', exposa el conjunt de les principals dades de la fase empírica i les interpreta a fi de extreure'n conclusions que permetin respondre la qüestió d'investigació. En concret, els tres casos que ara hem desplegat tornen a considerar-se al següent capítol integrats a la resta de casos d'interrupció que s'han estudiat en profunditat.